

PLANO DE CURSO EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA TÉCNICO ELETROTÉCNICA

Departamento Regional de Pernambuco





Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco

Presidente

Bruno Salvador Veloso da Silveira

Departamento Regional do SENAI Pernambuco

Diretora Regional

Camila Brito Tavares Barreto

Diretora de Educação

Ana Cristina Cerqueira Dias



TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

HISTÓRICO DE REVISÃO			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	REVISADO POR
00	27/11/2025	Emissão Inicial	Rina Buarque

APROVADO POR: Conselho Regional do SENAI-PE	VALIDADO POR: Ana Cristina Cerqueira Dias
---	---

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro

Recife - PE – CEP: 50.100-000



Identificação do Curso


Habilitação:	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Área Tecnológica	SISTEMAS DE ENERGIA
CBO:	3131-05
Modalidade:	Semipresencial
Carga Horária:	1200 horas
Prazo de Validade:	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro
Recife - PE – CEP: 50.100-000

Sumário

1. Justificativa e Objetivos	6
2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso	9
3. Perfil Profissional de Conclusão	11
4. Organização Curricular.....	14
5. Acessibilidade.....	136
6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem.....	137
7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas	138
8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca	139
9. Recursos Humanos	144
10. Certificados e Diplomas	147
11. Referências	148

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		6 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

1. Justificativa e Objetivos

1.1. Justificativa

A Eletrotécnica configura-se como uma área estratégica para o desenvolvimento industrial, econômico e social, pois está diretamente relacionada à gestão, conservação e aplicação eficiente da energia elétrica. Com o aumento do consumo energético nos setores industrial, comercial e residencial, há uma demanda crescente por soluções tecnológicas que garantam a confiabilidade, segurança e sustentabilidade do sistema elétrico (EPE, 2025).


No Brasil, o setor elétrico tem apresentado avanços expressivos na expansão da capacidade de geração e transmissão de energia. Dados recentes indicam que o país ultrapassou a marca de **210 GW de potência instalada**, com milhares de usinas em operação e crescimento contínuo especialmente em fontes renováveis, como solar, eólica e microgeração distribuída. Esse panorama elétrico dinâmico realça a importância técnica e operacional de profissionais qualificados no segmento (ANEEL, 2025).

Além disso, a geração distribuída e a micro e mini geração — predominantemente solar — vêm crescendo de maneira substancial, com projeções que apontam para um aumento significativo da capacidade instalada nos próximos anos, o que demanda conhecimento técnico específico para planejamento, operação e manutenção desses sistemas (ONS, 2025).

O consumo final de energia elétrica também ressaltou a importância da Eletrotécnica, apresentando crescimento em 2024, com aumento de 5,5% em relação ao ano anterior, impulsionado pelos setores residencial, comercial e industrial, refletindo o papel crítico da energia elétrica na economia nacional. (EPE, 2025).

De acordo com o site Caravela 2025, em termos de emprego, o setor de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica mostrou saldo positivo em 2025, com milhares de vagas geradas, o que demonstra a expansão das oportunidades no segmento e a necessidade de profissionais técnicos qualificados para atender às demandas de infraestrutura e tecnologia.

Nesse cenário de constante evolução setorial, o Técnico em Eletrotécnica formado pelo SENAI/PE assume papel fundamental na indústria e comércio, contribuindo com soluções que vão desde a instalação e manutenção de sistemas elétricos até a elaboração de projetos de automação e otimização energética, alinhados às melhores práticas do mercado e às exigências da modernização da infraestrutura elétrica.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		7 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

Além disso, considerando o contexto regional — marcado pelo crescimento de investimentos industriais — a formação técnica em Eletrotécnica posiciona o profissional em um ambiente com oportunidades reais de atuação e desenvolvimento profissional.

Dessa forma, o SENAI/PE reafirma que o Plano de Curso de Eletrotécnica oferece uma formação essencial para a indústria e a economia em geral, capacitando o aluno com competências técnicas, capacidade de análise crítica e visão estratégica que o habilitam a enfrentar os desafios tecnológicos e contribuir de forma significativa para o setor energético e para a sociedade.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		8 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

O curso Técnico em Eletrotécnica proporciona uma formação técnica específica, permitindo ao aluno coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.
- Desenvolver a iniciativa, o espírito crítico e empreendedor dos alunos, para que possam identificar e gerenciar novas oportunidades de trabalho e de geração de renda, em uma economia em constante mudança.
- Desenvolver habilidades e atitudes que propiciem ao aluno a ampliação de sua capacidade pessoal e de equipe, na organização e no preparo para enfrentar situações rotineiras e complexas, respeitando os valores éticos e estéticos na realização de seu trabalho.
- Desenvolver, no profissional, o hábito de realizar as atividades em sintonia com as normas de segurança e de preservação ambiental.
- Propiciar a vivência de situações de aprendizagens que envolvam princípios, normas e atitudes do Sistema de Gestão da Qualidade e gerenciamento de tarefas.
- Proporcionar aos alunos, por meio do desenvolvimento de projetos e atividades desafiadoras, a percepção e a incorporação consciente e crítica da estética e da ética nas relações humanas envolvidas em situações profissionais.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		9 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

2.1 Requisitos

- Jovens que se encontrem na faixa etária preconizada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – e nas Leis 10.097/2000 e 11.788/2008 para possível inserção em programa de aprendizagem e estágio. Atende-se, também, com a oferta desse programa (jovens aprendizes), ao dispositivo regimental do SENAI. Configura-se para este público a forma de articulação concomitante, de acordo com a Lei 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou dispositivos da Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e a Resolução CNE/CP nº.1 de 05 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).
- Jovens que buscam profissionalização técnica de nível médio e que estejam cursando o Ensino Médio, configurando-se, assim, a forma de articulação concomitante.
- Candidatos que concluíram o Ensino Médio e buscam inserção ou evolução no mundo do trabalho por meio de qualificação técnica e habilitação profissional. Configura-se, assim, a modalidade subsequente, de acordo a Lei 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Resolução CNE/CP Nº. 1 de 05 de Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional gerais e tecnológica.
- Transferência de estudantes oriundos de outras instituições de educação profissional, mediante a existência de vagas, salvo nos casos determinados por lei, respeitando-se as competências adquiridas na instituição de origem.
- Outras formas previstas em legislação vigente.
- Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas.
- Ter acesso à internet com conexão de, no mínimo, 1 Mbps.
- Ter computador, smartphone ou tablet .


2.2 Forma de acesso

O acesso ao Curso Técnico se dará mediante inscrições e, frente à demanda apresentada, as escolas planejam a formação das turmas e definem em seguida o início das aulas.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 10 de 151	
		CÓDIGO HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO 00	DATA 27/11/2025

As inscrições para os cursos serão realizadas nas épocas previstas em calendário escolar.

Os inscritos serão convocados à matrícula até o limite de vagas existentes para a composição da turma e o ingresso do aluno será no primeiro módulo.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		11 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

3. Perfil Profissional de Conclusão

Perfil Profissional de Conclusão

Competência Geral Técnico em Eletrotécnica

Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Perfil Profissional

O Técnico em Eletrotécnica será habilitado para:

- Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade, considerando as seguintes etapas: projetar sistemas elétricos prediais, instalar sistemas elétricos prediais e manter sistemas elétricos prediais.
- Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade, considerando as seguintes etapas: projetar sistemas elétricos industriais, instalar sistemas elétricos industriais, manter sistemas elétricos industriais, integrar automação aos sistemas elétricos industriais e elaborar projeto da solução inovadora.
- Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade, considerando as seguintes etapas: projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente,
- instalar sistemas elétricos de potência, manter sistemas elétricos de potência, implementar sistemas de energias renováveis, elaborar a proposta de valor do projeto, realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto e elaborar os protótipos da solução inovadora.
- Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade, considerando as seguintes etapas: realizar a

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 12 de 151	
		CÓDIGO HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO 00	DATA 27/11/2025

gestão operacional integrada dos processos e projetos, supervisionar as equipes técnicas, implementar soluções em eficiência energética, elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora e elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		13 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

3.1 Descrição das Funções

O curso tem as seguintes Funções (Unidades de Competência):

- Função 1 — executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.
- Função 2 — executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.
- Função 3 — executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.
- Função 4 — coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		14 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

4. Organização Curricular

4.1. Referências legais e abordagem metodológica

Do ponto de vista legal, este programa reger-se-á pelo que preconizam a Lei Federal 9394/96 (BRASIL, 1996) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as alterações introduzidas pela Lei 11.741/2008 (BRASIL, 2008), a Resolução CNE/CEB 01/2021 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério de Educação – MEC, (CNCT/MEC, 2024) e Resolução do Conselho Regional do SENAI Pernambuco nº 11/2015 aprova o novo regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução de 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências.

Do ponto de vista metodológico, alguns princípios orientarão o desenvolvimento curricular. Destaca-se a interdisciplinaridade que, entre outros mecanismos, utilizará a metodologia de desenvolvimento de projetos, para os quais concorrem conhecimentos das diversas unidades curriculares do curso. Tais projetos devem funcionar como eixos integradores que estimulem a visão global do conhecimento e o diálogo entre diferentes campos do saber.

Outro princípio é a contextualização, significando abordagem de conteúdos/atividades, através da vinculação entre as experiências de vida do aluno, o mundo do trabalho e outros diferentes aspectos da vida em sociedade.

Destaca-se, também, o tratamento transversal de temas que, por seu significado e relevância para a formação do aluno, devem permear o desenvolvimento curricular, sem que se torne necessário emprestar-lhes o status de unidade curricular. Entre tais temas, como: saúde, educação ambiental, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, temas locais.

O eixo metodológico norteador das ações docentes e discentes é paltado nas estratégias de aprendizagem desafiadoras, que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo cujo conteúdo central focaliza situações-problema reais ou simuladas, estudos de caso, projetos, pesquisas aplicadas e projetos integradores. Tais situações são, por sua natureza, mobilizadoras de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que estimulem a geração de ideias e aplicações de base científica, técnicas e tecnológicas que favorecem a aproximação da formação com o mundo do trabalho e as demandas de uma sociedade em transformação.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		15 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameficação, sala de aula invertida, design thinking) que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, empregando distintas estratégias de ensino, as quais manterão estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

Outra estratégia de ensino é a Educação a Distância que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos digitais e estratégias sistematicamente organizadas, propiciando aos educandos condições de gerir seus conhecimentos. Como na educação presencial, a educação a distância se desenvolve com a ação de três elementos: o professor/tutor, o estudante e a interação criada entre eles. Considerando a separação física e temporal entre quem aprende e quem ensina, característica da educação a distância, a interação professor/tutor-estudante ocorre de forma mediada, por meio de tecnologias de informação e comunicação.

Nos termos da Resolução CNE/CP Nº.1 de 05 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, pode prever carga horária na modalidade a distância, até o limite indicado no CNCT (o plano de curso técnico, presencial, pode prever atividades não presenciais até o limite de 20% da carga horária total do curso, “desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores”.)

As unidades curriculares ofertadas na forma não presencial serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do SENAI, com materiais on-line, em formato multimídia (vídeo, simulação, animação, texto, ilustração etc.), com interação por meio de tecnologias digitais, utilizando variadas estratégias de aprendizagem e avaliação.


Os recursos didáticos para as atividades incluem simuladores e livros didáticos on-line que cobrem os itens de conhecimentos elencados para a Unidade Curricular do Curso, criados a partir de situações de aprendizagem e produzidos para acesso via web.

A interação entre professor/tutor e estudantes, entre estudantes e entre a monitoria e o suporte técnico será por meio de ferramentas de comunicação síncronas (chat, web conferência, telefone) e ferramentas de comunicação assíncrona (fóruns de discussão, correio eletrônico, salas de bate-papo), disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

4.2. Desenho Curricular

Habilitação Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária Total	Carga Horária Distância	Carga Horária Presencial	Carga Horária do Módulo
Básico e Introdutório	Sustentabilidade nos Processos Industriais	8	8	0	332
	Introdução à Qualidade e Produtividade	16	16	0	
	Introdução à Indústria 4.0	24	24	0	
	Saúde e Segurança no Trabalho	12	12	0	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12	12	0	
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	40	40	0	
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60	48	12	
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	80	62	18	
	Fundamentos de Eletricidade	80	62	18	
Específico I	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	100	76	24	216
	Projetos Elétricos Prediais	100	76	24	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16	16	0	
Específico II	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100	76	24	324
	Manutenção Elétrica Industrial	40	28	12	
	Projetos Elétricos Industriais	80	56	24	
	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80	62	18	
	Prototipagem de Negócios Inovadores	24	24	0	
Específico III	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência — SEP	72	48	24	244
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP	32	26	6	
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	60	42	18	
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60	48	12	
	Modelagem de Projetos de Inovação	20	20	0	
Específico IV	Eficiência Energética	32	26	6	84
	Gestão Operacional Integrada	32	32	0	
	Implementação de Negócios Inovadores	20	20	0	
Total		1200h	960h	240h	1200h

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		17 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

4.3. Itinerário Formativo

O desenho curricular desta oferta formativa foi elaborado com base no perfil profissional de competências, definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Eletrotécnica, e nas competências profissionais gerais definidas pelo MEC para o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais.


O currículo está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com o enfoque de formação para competências. Cabe destacar ainda que a organização curricular proposta prevê módulos Básico e Introdutório, Específico I, Específico II, Específico III e Específico IV.

O módulo Básico e Introdutório não possui terminalidade e visa proporcionar as condições para o adequado aproveitamento do módulo subsequente, sendo, portanto, constituído pelos fundamentos técnicos e científicos requeridos pelo eixo tecnológico/área profissional em foco.

O (s) módulo (s) específico (s) complementa (m) a formação da habilitação de Técnico de nível médio em Eletrotécnica, possibilitando ao aluno o enriquecimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que ensejam o desenvolvimento de competências próprias à função técnica.

O currículo do curso foi concebido de forma a integrar diferentes formas de educação, trabalho, ciência e tecnologia, observando os princípios legais da flexibilização, da articulação, da atualização, da autonomia, da interdisciplinaridade e da contextualização.

- O Módulo Básico, por meio das Unidades Curriculares de “Sustentabilidade nos processos industriais”, “Introdução a Qualidade e Produtividade”, “Introdução a Indústria 4.0”, “Saúde e Segurança no Trabalho”, “Introdução ao Desenvolvimento de Projetos” e “Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação”, contempla as Funções 1, 2, 3 e 4, propiciando o desenvolvimento das capacidades básicas e transversais, num total de 112 horas. Visa proporcionar as condições para o adequado aproveitamento dos módulos subsequentes, de forma que assume caráter de pré-requisitos para os módulos Introdutório, Específico I, Específico II, Específico III e Específico IV.
- O Módulo Introdutório, por meio das Unidades Curriculares de “Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos”, “Fundamentos de Sistemas Elétricos” e “Fundamentos de Eletricidade”, contempla as Funções 1, 2, 3 e 4, propiciando o desenvolvimento das capacidades básicas mais diretamente relacionadas às competências técnicas, favorecendo a construção de uma base consistente e uma visão ampla dos processos contemplados nos módulos específicos. Totaliza 220 horas.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		18 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025


- O Módulo Específico I, constituído pelas Unidades Curriculares de “Instalação e Manutenção Elétrica Predial” e “Projetos Elétricos Prediais”, contempla a Função 1, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, em um total 200 horas.
- O Módulo Específico II, constituído pelas Unidades Curriculares de “Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais”, “Manutenção Elétrica Industrial”, “Projetos Elétricos Industriais”, “Integração de Sistemas Elétricos Automatizados” e “Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação”, contempla a Função 2, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, em um total 316 horas.
- O Módulo Específico III, constituído pelas Unidades Curriculares de “Instalações de Sistemas Elétricos de Potência — SEP”, “Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP”, “Projetos de Instalações Elétricas de Potência”, “Integração de Sistemas de Energias Renováveis”, “Modelagem de Projetos de Inovação” e “Prototipagem de Negócios Inovadores”, contempla a Função 3, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, em um total 268 horas.
- O Módulo Específico IV, constituído pelas Unidades Curriculares de “Eficiência Energética”, “Gestão Operacional Integrada” e “Implementação de Negócios Inovadores”, contempla a Função 4, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, em um total 84 horas.

4.4. Desenvolvimento Metodológico

Os cursos do Programa SENAI de Educação a Distância seguem a Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem como diretriz principal a formação com base em competências. São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada; a interdisciplinaridade; a contextualização; o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências; a ênfase no aprender a aprender; a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais; a integração entre teoria e prática; a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa; e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os cursos do Programa SENAI de EAD são projetados para realização em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), com materiais online que orientam os alunos a realizarem atividades virtuais e presenciais, apoio de livros online e acompanhamento educacional sistemático.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o “aprender fazendo” por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		19 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

Por meio de atividades desafiadoras propostas aos alunos, visam ao desenvolvimento das capacidades previstas no Itinerário Nacional de Educação Profissional.

As Situações de Aprendizagem podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um tutor. No formato a distância, utilizam recursos do AVA, como ferramentas de comunicação (ex.: fóruns e chats), ferramentas de entrega de atividades, exercícios autocorrigidos e simuladores digitais.

4.5. Controle de Frequência

Exigir-se-á do aluno ter 75% de frequência em cada módulo cursado, devendo tal percentual ser relativo à carga horária deste.

4.6. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Sustentabilidade nos processos industriais**Carga Horária:** 8 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas**

- Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais.
- Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais.
- Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto.
- Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais.
- Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais.
- Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização.

Conhecimentos

1. Desenvolvimento sustentável
 - 1.1. Meio ambiente
 - 1.1.1. Definição
 - 1.1.2. Relação entre homem e o meio ambiente
 - 1.2. Recursos naturais
 - 1.2.1. Definição
 - 1.2.2. Renováveis
 - 1.2.3. Não renováveis
 - 1.3. Sustentabilidade
 - 1.3.1. Definição
 - 1.3.2. Pilares
 - 1.3.3. Políticas e programas
 - 1.4. Produção e consumo inteligente
 - 1.4.1. Uso racional de recursos e fontes de energia
2. Poluição industrial
 - 2.1. Definição
 - 2.2. Resíduos industriais
 - 2.2.1. Destinação
 - 2.2.2. Caracterização
 - 2.2.3. Classificação
 - 2.3. Ações de prevenção da poluição industrial
 - 2.3.1. Redução
 - 2.3.2. Reciclagem
 - 2.3.3. Reuso
 - 2.3.4. Tratamento

- 2.3.5. Disposição
- 2.4. Alternativas para prevenção da poluição
 - 2.4.1. Ciclo de vida (definição e fases)
 - 2.4.2. Produção mais limpa (definição e fases)
 - 2.4.3. Economia circular (definição e princípios)
 - 2.4.4. Logística reversa (definição e objetivo)
- 3. Organização de ambientes de trabalho
 - 3.1. Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
 - 3.2. Organização do espaço de trabalho
 - 3.3. Princípios de organização

Capacidades socioemocionais

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.

Bibliografia Básica

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável**: das origens à agenda 2030. São Paulo: Vozes, 2020.

FREITAS, Suzy Magaly Alves Cabral de; ASSIS, Paulo Santos. **Resíduos industriais**: caminhos para uma gestão sustentável. São Paulo: Appris Editora, 2021.

SARTORI, Márcia Aparecida Sartori; TAVARES, Sérgio Marcus Nogueira; PINATO, Tassiane Boreli.

Objetivos de desenvolvimento sustentável: práticas para o alcance da agenda 2030. São Paulo: Metodista, 2020.

Bibliografia Complementar

PEREIRA, André Sousa. **Meio ambiente do trabalho e o direito à saúde mental do trabalhador**. São Paulo: LTr, 2019.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Introdução à Qualidade e Produtividade**Carga Horária:** 16 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas**

- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.
- Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.
- Reconhecer as etapas da Filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.
- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.

Conhecimentos

1. Estrutura organizacional
 - 1.1. Formal e informal
 - 1.2. Funções e responsabilidades
 - 1.3. Organização das funções, informações e recursos
 - 1.4. Sistema de comunicação
2. Visão sistêmica
 - 2.1. Conceito
 - 2.2. Microcosmo e macrocosmo
 - 2.3. Pensamento sistêmico
3. Filosofia Lean
 - 3.1. Definição e importância
 - 3.2. Mindset
 - 3.3. Pilares
 - 3.4. Etapas
 - 3.4.1. Preparação
 - 3.4.2. Coleta
 - 3.4.3. Intervenção
 - 3.4.4. Monitoramento
 - 3.4.5. Encerramento
 - 3.5. Ferramentas
 - 3.5.1. Diagrama espaguete
 - 3.5.2. Cronoanálise
 - 3.5.3. Takt-time
 - 3.5.4. Cadeia de valores

3.5.5. Mapa de fluxo de valor
4. Métodos e ferramentas da qualidade
4.1. Definição e Aplicabilidade
4.1.1. PDCA
4.1.2. MASP
4.1.3. Histograma
4.1.4. Brainstorming
4.1.5. Fluxograma de processos
4.1.6. Diagrama de Pareto
4.1.7. Diagrama de Ishikawa
4.1.8. CEP
4.1.9. 5W2H
4.1.10. Folha de verificação
4.1.11. Diagrama de dispersão
5. Princípios da gestão da qualidade
5.1. Foco no cliente
5.2. Liderança
5.3. Engajamento das pessoas
5.4. Abordagem de processos
5.5. Tomada de decisão baseado em evidências
5.6. Melhoria
5.7. Gestão de relacionamentos
6. Qualidade
6.1. Definição
6.2. Evolução da qualidade

Capacidades socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

Bibliografia Básica

ALBERTIN, Marcos; GUERTZENSTEIN, Viviane. **Planejamento avançado da qualidade**: sistemas de gestão, técnicas e ferramentas. São Paulo: Alta Books, 2018.

BERSSANETI, Fernando Tobal Berssaneti; BOUER, Gregório. **Qualidade**: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blucher, 2013.

PALADINI, Edson. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2019.

Bibliografia Complementar

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2019.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade**: conceitos, história e ferramentas. São Paulo: InterSaberes, 2016.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Introdução à Indústria 4.0**Carga Horária:** 24 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a Indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas**

- Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.
- Reconhecer as tecnologias habilitadoras para Indústria 4.0.
- Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.
- Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.

Conhecimentos

1. Visão Sistêmica
 - 1.1. Elementos da organização
 - 1.2. Articulação entre elementos da organização
 - 1.3. Pensamento sistêmico
2. Comportamento Inovador
 - 2.1. Postura Investigativa
 - 2.2. Mentalidade de crescimento (Growth Mindset)
 - 2.3. Curiosidade
 - 2.4. Motivação pessoal
3. Raciocínio lógico
 - 3.1. Dedução
 - 3.2. Indução
 - 3.3. Abdução
4. Inovação
 - 4.1. Definição e características
 - 4.1.1. Inovação x invenção
 - 4.2. Importância
 - 4.3. Tipos
 - 4.3.1. Incremental
 - 4.3.2. Disruptiva
 - 4.4. Impactos
5. Tecnologias habilitadoras
 - 5.1. Definições e aplicações
 - 5.1.1. Big Data

5.1.2. Robótica avançada
5.1.3. Segurança digital
5.1.4. Internet das Coisas (IoT)
5.1.5. Computação em nuvem
5.1.6. Manufatura aditiva
5.1.7. Manufatura digital
5.1.8. Integração de sistemas
6. Histórico da evolução industrial
6.1. Primeira Revolução Industrial
6.1.1. Mecanização dos processos
6.2. Segunda Revolução Industrial
6.2.1. A eletricidade
6.2.2. O petróleo
6.3. Terceira Revolução Industrial
6.3.1. A energia nuclear
6.3.2. A automação
6.4. Quarta Revolução Industrial
6.4.1. Digitalização das informações
6.4.2. Utilização dos dados

Capacidades socioemocionais

- Comprometer-se com o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área Industrial. São Paulo: Érica, 2019.

DAVENPORT, Thomas H. **Big data no trabalho**: derrubando mitos e descobrindo oportunidades. São Paulo: Alta Books, 2017.

MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza (org.). **Indústria 4.0**: Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Blucher, 2021.

Bibliografia Complementar

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

WATKINS, Michael. **Os primeiros 90 dias**: estratégias de sucesso para novos líderes. São Paulo: Alta Books, 2019.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Saúde e Segurança no Trabalho**Carga Horária:** 12 horas**Função**

F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS**Capacidades Básicas**

- Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança.
- Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais.
- Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais.
- Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais.

Conhecimentos

1. O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
2. Código de ética profissional
3. Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
 - 3.1. Definição
 - 3.2. Tipos
 - 3.3. Causa
 - 3.3.1. Imprudência, imperícia e negligência
 - 3.3.2. Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
 - 3.4. Consequências dos acidentes do trabalho (trabalhador, família, empresa e país)
 - 3.5. CAT
 - 3.5.1. Definição
4. Medidas de controle
 - 4.1. Importância dos equipamentos de proteção individual e coletivo
5. Riscos ocupacionais
 - 5.1. Perigo e risco

- 5.2. Classificação de riscos ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes
- 5.3. Mapa de riscos
- 6. Segurança do trabalho
 - 6.1. Histórico da segurança do trabalho no Brasil
 - 6.2. Hierarquia das leis
 - 6.3. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
 - 6.4. CIPA
 - 6.4.1. Definição
 - 6.4.2. Objetivo
 - 6.5. SESMT
 - 6.5.1. Definição
 - 6.5.2. Objetivo

Capacidades socioemocionais

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

Bibliografia Básica

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e saúde no trabalho**: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 8.ed. São Paulo: Método, 2022.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 88 ed. São Paulo: Atlas, 2022.

SILVA FILHO, José Augusto da. **Segurança do trabalho**: gerenciamento de riscos ocupacionais: Gro/Pgr. São Paulo: LTr, 2021.

Bibliografia Complementar

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho**: guia prático e didático. 2.ed. São Paulo: Érica, 2018.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Introdução ao Desenvolvimento de Projetos**Carga Horária:** 12 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas**

- Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.
- Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.
- Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos.

Conhecimentos

1. Estratégias de resolução de problema
2. Postura investigativa
3. Formulação de hipóteses e perguntas
 - 3.1. Argumentação
 - 3.2. Colaboração
 - 3.3. Comunicação
4. Métodos de desenvolvimento de projeto
 - 4.1. Método indutivo
 - 4.2. Método dedutivo
 - 4.3. Método hipotético-dedutivo
 - 4.4. Método dialético
5. Projetos
 - 5.1. Definição
 - 5.2. Tipos
 - 5.3. Características
 - 5.4. Fases
 - 5.4.1. Concepção (ideação, pesquisa de anterioridade e registros e patentes)
 - 5.4.2. Fundamentação
 - 5.4.3. Planejamento
 - 5.4.4. Viabilidade
 - 5.4.5. Execução
 - 5.4.6. Resultados
 - 5.4.7. Apresentação
 - 5.4.8. Normas técnicas relacionadas a projetos

Capacidades socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

Bibliografia Básica

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2016.
- VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO, Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

Bibliografia Complementar

- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.
- BROWN, Tim Brown. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2020.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação**Carga Horária:** 40 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas**

- Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho.
- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.
- Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.
- Reconhecer características e aplicabilidade de *hardware* e *software* de sistemas informatizados utilizados na indústria.
- Utilizar recursos e funcionalidades da *web* nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.

Conhecimentos


1. Comunicação em equipes de trabalho
 - 1.1. Dinâmica do trabalho em equipe
 - 1.2. Busca de consenso
 - 1.3. Gestão de conflitos
2. Segurança da informação
 - 2.1. Definição dos pilares da Segurança da Informação
 - 2.2. Reconhecer leis vigentes a segurança da informação
 - 2.3. Tipos de golpes na internet
 - 2.4. Contas e senhas
 - 2.5. Navegação segura na internet
 - 2.6. Backup
 - 2.7. Códigos maliciosos (*Malware*)
3. Internet (World Wide Web)
 - 3.1. Políticas de uso
 - 3.2. Navegadores
 - 3.3. Sites de busca
 - 3.4. Download e gravação de arquivos
 - 3.5. Correio eletrônico

- 3.6. Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- 3.7. Armazenamento e compartilhamento em nuvem
- 4. *Software* de escritório
 - 4.1. Editor de Textos
 - 4.1.1. Tipos
 - 4.1.2. Formatação
 - 4.1.3. Configuração de páginas
 - 4.1.4. Importação de figuras e objetos
 - 4.1.5. Inserção de tabelas e gráficos
 - 4.1.6. Arquivamentos
 - 4.1.7. Controles de exibição
 - 4.1.8. Correção ortográfica e dicionário
 - 4.1.9. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
 - 4.1.10. Marcadores e numeradores
 - 4.1.11. Bordas e sombreado
 - 4.1.12. Colunas
 - 4.1.13. Controle de alterações
 - 4.1.14. Impressão
 - 4.2. Editor de planilhas eletrônicas
 - 4.2.1. Funções básicas e suas finalidades
 - 4.2.2. Linhas, colunas e endereços de células
 - 4.2.3. Formatação de células
 - 4.2.4. Configuração de páginas
 - 4.2.5. Inserção de fórmulas básicas
 - 4.2.6. Classificação e filtro de dados
 - 4.2.7. Gráficos, quadros e tabelas
 - 4.2.8. Impressão
 - 4.3. Editor de apresentações
 - 4.3.1. Funções básicas e suas finalidades
 - 4.3.2. Tipos
 - 4.3.3. Formatação
 - 4.3.4. Configuração de páginas
 - 4.3.5. Importação de figuras e objetos
 - 4.3.6. Inserção de tabelas e gráficos
 - 4.3.7. Arquivamentos
 - 4.3.8. Controles de exibição
 - 4.3.9. Criação de apresentações em slides e vídeos
 - 4.3.10. Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos
- 5. Informática

- 5.1. Fundamentos de *hardware*
 - 5.1.1. Identificação de componentes
 - 5.1.2. Identificação de processadores e periféricos
- 5.2. Sistema operacional
 - 5.2.1. Tipos
 - 5.2.2. Fundamentos e funções
 - 5.2.3. Barra de ferramentas
 - 5.2.4. Utilização de periféricos
 - 5.2.5. Organização de arquivos (pastas)
 - 5.2.6. Pesquisa de arquivos e diretórios
 - 5.2.7. Área de trabalho
 - 5.2.8. Compactação de arquivos
6. Textos técnicos
 - 6.1. Definição
 - 6.2. Tipos e exemplos
 - 6.3. Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
 - 6.4. Interpretação
7. Comunicação
 - 7.1. Identificação de textos técnicos
 - 7.2. Relatórios
 - 7.3. Atas
 - 7.4. Memorandos
 - 7.5. Resumos
8. Níveis de fala
 - 8.1. Linguagem culta
 - 8.2. Linguagem técnica
 - 8.2.1. Jargão
 - 8.2.2. Características
9. Elementos da comunicação
 - 9.1. Emissor
 - 9.2. Receptor
 - 9.3. Mensagem
 - 9.4. Canal
 - 9.5. Ruído
 - 9.6. Código
 - 9.7. *Feedback*

Capacidades socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		33 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

Bibliografia Básica	
SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais . 9. ed. São Paulo: Pearson, 2021.	
STALLINGS, William. Princípios de sistemas operacionais: projetos e aplicações . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2020.	
FERREIRA, Armindo Ribeiro Ferreira. Comunicação e aprendizagem: mecanismos, ferramentas e comunidades digitais . São Paulo: Érica, 2014.	
Bibliografia Complementar	
GARCIA, Lara Rocha. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD): Guia de implantação . São Paulo: Blucher, 2020.	
PATARO, Adriano. Dominando o excel 2019 . São Paulo: Novatec, 2019.	
MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
Unidade Curricular: Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	
Carga Horária: 60 horas	
Função	
F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.	
F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.	
F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.	
F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.	
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais para aplicar os fundamentos de desenho técnico quanto a simbologia, terminologias e nomenclaturas aplicadas em projetos de sistemas elétricos.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar as simbologias para elaboração do projeto elétrico. - Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escala <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição e aplicação 1.2. Razão, proporção e regra de três simples 1.3. Tipos de escala

clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho.

- Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos.

- Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.

- Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.

- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados — LGPD.

- Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.

- Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.

- Utilizar recursos e funcionalidades da *web* nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.

- Reconhecer os requisitos de uso de *software* e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica.

- Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica.

- Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.

- 1.4. Técnicas de desenho em escala
2. Leitura e interpretação de desenhos técnicos
 - 2.1. Instrumentos e utensílios de desenho
 - 2.2. Formatos de papel
 - 2.3. Linhas
 - 2.4. Escrita
 - 2.5. Simbologia
 - 2.6. Cota do desenho
 - 2.7. Diagramas
 - 2.8. Perspectivas, vistas e cortes
 - 2.9. Leiautes
 - 2.10. Planta baixa, situação e implantação
3. Desenhos digitais de sistemas elétricos
 - 3.1. Tipos
 - 3.2. Características
 - 3.3. Introdução de *softwares*
 - 3.3.1. Desenho assistido por computador — CAD
 - 3.3.2. Modelação da informação da construção — BIM
4. Medidas lineares e de área
 - 4.1. Conversão de unidades
 - 4.1.1. Múltiplos e submúltiplos
 - 4.2. Ferramentas e instrumentos de medidas
5. Normas técnicas aplicadas a desenhos técnicos
 - 5.1. Terminologia
 - 5.2. Símbolos gráficos para instalações elétricas
 - 5.3. Representação de projetos de arquitetura
 - 5.4. Aplicação de linhas em desenhos — tipos de Linhas
 - 5.5. Cotagem em desenho técnico
 - 5.6. Folha de desenho — *layout* e dimensões
 - 5.7. Desenho técnico — dobramento de cópia
 - 5.8. Princípios gerais de representação em desenho técnico
6. Organização dos dados e informações
 - 6.1. Coleta
 - 6.2. Seleção
 - 6.3. Organização
 - 6.4. Análise

- 6.5. Segurança de dados
 - 6.5.1. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais — LGPD
- 6.6. Apresentação de Informações
 - 6.6.1. *Softwares* de documentação (editor de texto e planilhas)
 - 6.6.2. *Softwares* de apresentação (*slides*)
 - 6.6.3. Uso de ferramentas *web* (pesquisa, *e-mail*, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros)
- 7. Iniciativa
 - 7.1. Definição
 - 7.2. Importância, valor
 - 7.3. Formas de demonstrar iniciativa
 - 7.4. Consequências favoráveis e desfavoráveis

Capacidades socioemocionais

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.

Bibliografia Básica

- BARBOSA, Filipe Sousa. **Desenho técnico aplicado à engenharia elétrica**. São Paulo: Érica, 2022.
- SILVA, Ailton Santos (org). **Desenho técnico**. São Paulo: Pearson, 2015.
- ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Bibliografia Complementar

- PACHECO, Beatriz de Almeida; SOUZA, Ilana de Almeida; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2018.
- SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Desenho de edificações em CAD 2D**. Brasília: SENAI.DN, 2013. 175 p.

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Fundamentos de Sistemas Elétricos**Carga Horária:** 80 horas**Função**

F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais relacionadas aos sistemas elétricos, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que ele atue na instalação, na manutenção e na elaboração de projetos em sistemas elétricos.

CONTEÚDOS FORMATIVOS**Capacidades Básicas**


- Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos.
- Interpretar simbologias, gráficos, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes das instalações elétricas.
- Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.
- Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletrotécnica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras.
- Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada.
- Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos.
- Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada.
- Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.

Conhecimentos

1. Circuitos Elétricos em corrente alternada
 - 1.1. Trigonometria
 - 1.2. Números complexos e representação fasorial
 - 1.2.1. Operações e conversões
 - 1.3. Valor médio, eficaz e de pico
 - 1.4. Indutores: definição e características
 - 1.5. Capacitores: definição e características
 - 1.6. Circuitos RL, RC e RLC em série e em paralelo
 - 1.7. Reatância capacitiva e indutiva
 - 1.8. Conceito de impedância
 - 1.9. Potência em corrente alternada
 - 1.9.1. Ativa
 - 1.9.2. Reativa
 - 1.9.3. Aparente
 - 1.9.4. Fator de potência e correção
 - 1.10. Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL série e

- Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos.
- Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão.

- paralelo, resistivo, capacitivo, RC em série e em paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo
- 2. Equipamentos de medição elétrica
 - 2.1. Características
 - 2.2. Tipos: analógicos e digitais
 - 2.3. Instrumentos de medição
 - 2.3.1. Voltímetro
 - 2.3.2. Amperímetro
 - 2.3.3. Ohmímetro
 - 2.3.4. Wattímetro
 - 2.3.5. Freqüencímetro
 - 2.3.6. Multímetros
 - 2.3.7. Osciloscópio
- 3. Magnetismo e eletromagnetismo
 - 3.1. Lei de Lenz
 - 3.2. Lei de Faraday
 - 3.3. Campo magnético no conduto
 - 3.4. Densidade do fluxo magnético
 - 3.5. Fluxo de indução magnética
 - 3.6. Linhas de forças magnéticas
 - 3.7. Leis da atração e repulsão entre polos
 - 3.8. Artificial
 - 3.9. Natural
 - 3.10. Eletromagnetismo
 - 3.10.1. Campo magnético no condutor
 - 3.10.2. Linhas de forças magnéticas
 - 3.10.3. Fluxo de indução magnético
 - 3.10.4. Densidade do fluxo magnético
 - 3.10.5. Circuitos magnéticos
 - 3.10.6. Autoindução
 - 3.11. Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
 - 3.12. Princípio de geração (gerador elementar)
- 4. Princípios de eletrônica
 - 4.1. Filtro capacitivo
 - 4.2. Reguladores de tensão
 - 4.3. Led
 - 4.4. Diodo Zener
 - 4.5. Retificação trifásica
 - 4.6. Retificação monofásica
 - 4.7. Diodos semicondutores
- 5. Resolução de problemas — análises
 - 5.1 . Análise crítica

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		38 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

	5.2. Análise de cenários
Capacidades socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> - Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho. - Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho. - Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. 	

Bibliografia Básica	
BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. Circuitos elétricos . São Paulo: Pearson, 2012.	
IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 2002.	
MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos . São Paulo: Pearson, 2013.	
Bibliografia Complementar	
BARRETO, Gilmar. Circuitos de corrente alternada : fundamentos e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. CURSO de circuitos elétricos: vol. 1. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2019.	
TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais : princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.	

MÓDULO: BÁSICO E INTRODUTÓRIO**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Fundamentos de Eletricidade**Carga Horária:** 80 horas**Função**

F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais relacionadas à eletricidade, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que ele atue na instalação, manutenção e na elaboração de projetos em sistemas elétricos.

CONTEÚDOS FORMATIVOS**Capacidades Básicas**

- Aplicar os fundamentos matemáticos para conversão de medidas, cálculos de área, regra de três, porcentagem e operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão.
- Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos.
- Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas elétricos, assim como as suas formas de conversão.
- Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas.
- Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos.
- Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.
- Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras.
- Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua.

Conhecimentos

1. Unidades de medidas
 - 1.1. Sistema Internacional de Unidades (SI)
 - 1.2. Sistema Inglês de Unidades
 - 1.3. Notação científica
 - 1.4. Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI
 - 1.5. Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês
2. Fundamentos da eletrodinâmica
 - 2.1. Diferença de potencial
 - 2.2. Corrente elétrica
 - 2.3. Potencial elétrico
 - 2.4. Resistência e resistividade
 - 2.5. Condutores e isolantes
 - 2.6. Circuitos elétricos
 - 2.7. Potência elétrica
 - 2.8. Energia elétrica
 - 2.9. Frequência
 - 2.10. Efeitos da corrente elétrica
 - 2.10.1. Eletrolítico
 - 2.10.2. Térmico (efeito Joule)

- Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos.

2.11. Fontes geradoras por ação

2.11.1. Pressão

2.11.2. Química

2.11.3. Magnética

2.11.4. Térmica

2.11.5. Mecânica

2.11.6. Luminosa

3. Fundamentos da eletrostática

3.1. Carga elétrica

3.2. Campo elétrico

3.3. Eletrização

3.4. Lei Coulomb

3.5. Força elétrica

3.6. Potencial elétrico

4. Eletrônica digital

4.1. Sistemas de numeração

4.1.1. Sistema binário

4.1.2. Sistema hexadecimal

4.1.3. Conversões entre os sistemas

4.2. Circuitos lógicos

4.2.1. Portas lógicas

4.2.2. Função lógica

4.2.3. Tabela da verdade

4.3. Expressões algébricas

4.3.1. Teoremas de álgebra booleana (De Morgan)

4.3.2. Simplificação algébrica (Mapa de Karnaugh)

5. Equipamentos de medição elétrica

5.1. Características

5.2. Tipos: analógicos e digitais

5.3. Instrumentos de medição

5.3.1. Voltímetro

5.3.2. Amperímetro

5.3.3. Galvanômetro

5.3.4. Ohmímetro

5.3.5. Multímetros

5.3.6. Osciloscópio

6. Circuitos Elétricos em Corrente Contínua

6.1. Tipos de cargas em circuitos e simbologias

6.1.1. Indutivas

6.1.2. Capacitivas

6.1.3. Resistivas

6.2. Associação de resistores

6.2.1. Série

6.2.2. Paralelo

- 6.2.3. Misto
- 6.3. Leis e teoremas
 - 6.3.1. Ohm (1ª e 2ª lei)
 - 6.3.2. Máxima transferência de potência
 - 6.3.3. Superposição
 - 6.3.4. Kirchhoff
- 7. Organização no trabalho
 - 7.1. Local de trabalho
 - 7.2. Atividades
 - 7.3. Materiais
 - 7.4. Gestão do tempo
 - 7.4.1. Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo
 - 7.4.2. Produtividade
 - 7.4.3. Falhas e retrabalhos

Capacidades socioemocionais

- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo para o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013. BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2012. MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2013.

Bibliografia Complementar

BARRETO, Gilmar. **Circuitos de corrente alternada: fundamentos e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. CURSO de circuitos elétricos: vol. 1. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Instalação e Manutenção Elétrica Predial

Carga Horária: 100 horas

Função

F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas elétricos prediais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos prediais	Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção — PCM	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial - Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial - Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em normas e procedimentos operacionais - Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condutores elétricos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus 1.2. Conexões: emendas e conectores 1.3. Características 1.4. Simbologia 1.5. Instalações <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Fixados em paredes 1.5.2. Isoladores e em linha aérea 1.5.3. Eletroduto aparente ou embutidos 1.5.4. Leitões de cabos e em eletrocaldas 1.6. Descartes adequados de resíduo 1.7. Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia 2. Diagramas elétricos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos: unifilar e multifilar 2.2. Características 2.3. Simbologia 3. Infraestrutura para instalações elétricas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tipos, características e simbologia <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Eletrodutos e acessório 3.1.2. Barramentos e acessórios 3.1.3. Canaletas e acessórios 3.1.4. Quadro de distribuição e caixas 3.1.5. Cabeamento estruturado 3.2. Descarte adequado de resíduos 4. Dispositivos de manobra <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Tipos, características, simbologia e instalação <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Interruptores 4.1.2. Dimmer 4.1.3. Botões 4.1.4. Contatores 4.1.5. Sensores

		<ul style="list-style-type: none">- Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o Plano de Controle da Manutenção — PMC- Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada- Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço- Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico predial- Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais, de acordo com os	<ul style="list-style-type: none">4.1.6. Relés4.1.7. Controladores programáveis5. Sistemas de alimentação elétrica5.1. Tipos: alimentação em baixa tensão5.2. Características5.3. Regulamentação das concessionárias locais5.4. Simbologia5.5. Instalação6. Ferramentas e equipamentos6.1. Tipos6.2. Características6.3. Aplicações6.4. Recomendações de uso7. Sistema de iluminação7.1. Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LED7.1.1. Lâmpadas incandescentes e acessórios7.1.2. Lâmpadas frias e acessórios7.1.3. Lâmpadas de descarga e acessórios7.1.4. LED7.2. Características7.3. Instalação7.4. Simbologia8. Tomadas de corrente8.1. Tipos8.2. Características8.3. Simbologia8.4. Instalação9. Documentação técnica9.1. Catálogos, manuais e sites de fabricantes (nacionais e internacionais)9.1.1. Especificações técnicas9.1.2. Ligações elétricas9.1.3. Parâmetros construtivos9.1.4. Terminologia técnica10. Dispositivos de proteção10.1. Tipos, características, simbologia e instalação10.1.1. Fusível10.1.2. Disjuntores10.1.3. Diferencial residual (DR)10.1.4. Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)11. Procedimentos de manutenção elétrica predial11.1. Inspeção das instalações11.2. Testes dos componentes11.3. Reparos ou substituições11.3.1. Dispositivos de comando
--	--	---	---

		<p>procedimentos operacionais previstos no Plano de Controle da Manutenção — PMC</p> <p>- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial</p> <p>- Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial</p> <p>- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de manutenção elétrica predial a ser realizada</p> <p>- Avaliar as soluções alternativas de equipamentos e processos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico predial, tendo em vista a melhoria ou continuidade do processo</p> <p>- Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção</p>	<p>11.3.2. Conexões</p> <p>11.3.3. Iluminação</p> <p>11.3.4. Sinalização</p> <p>11.3.5. Componentes elétricos</p> <p>11.3.6. Dispositivos de proteção elétrica</p> <p>11.3.7. Sistema autônomo de segurança patrimonial</p> <p>11.3.8. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)</p> <p>12. Normas e regulamentações</p> <p>12.1. Normas técnicas</p> <p>12.1.1. Instalações elétricas de baixa tensão</p> <p>12.1.2. Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais</p> <p>12.1.3. Iluminância de interiores</p> <p>12.1.4. Aterramento e SPDA</p> <p>12.2. Normas Regulamentadoras</p> <p>12.3. Resoluções de meio ambiente</p> <p>13. Segurança no trabalho</p> <p>13.1. Comportamento seguro</p> <p>13.2. Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress</p> <p>14. Sistemas de aterramento</p> <p>14.1. Características</p> <p>14.2. Simbologia</p> <p>14.3. Esquemas</p> <p>14.3.1. Neutro e proteção combinados — TNC</p> <p>14.3.2. Neutro e proteção distintos — TNS</p> <p>14.3.3. Neutro e proteção combinados em parte da instalação e distintos em outra parte — TNCS</p> <p>14.3.4. Neutro diretamente aterrado — TT</p> <p>14.3.5. Neutro isolado — IT</p> <p>14.4. Instalação</p> <p>15. Motores elétricos de corrente alternada</p> <p>15.1. Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal</p> <p>15.2. Características</p> <p>15.3. Instalação</p> <p>16. Planejamento da instalação e manutenção elétrica</p> <p>16.1. Plano de trabalho</p> <p>16.1.1. Compatibilização dos sistemas construtivos</p> <p>16.1.2. Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)</p> <p>16.2. Ordem de serviço</p> <p>16.3. Lista de verificações (checklist)</p> <p>16.4. Análise Preliminar de Riscos (APR)</p>
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos - Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas prediais no prontuário das instalações elétricas — PIE - Identificar os serviços de manutenção programados, para garantir a funcionalidade e disponibilidade dos sistemas elétricos - Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento do sistema elétrico predial - Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o Plano de Controle da Manutenção — PMC - Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada 	<ul style="list-style-type: none"> 16.5. Fases do trabalho de instalação 16.6. Previsão de recursos <ul style="list-style-type: none"> 16.6.1. Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação) 16.6.2. Listas de materiais 16.6.3. Lista de ferramentas, máquinas, equipamentos e instrumentos 16.6.4. Lista de EPI e EPC 16.6.5. Cronograma 17. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) <ul style="list-style-type: none"> 17.1. Características 17.2. Simbologia 17.3. Tipos: Faraday e Franklin 17.4. Acessórios 17.5. Instalação 17.6. Medição 17.7. Comissionamento 18. Manutenção <ul style="list-style-type: none"> 18.1. Princípios da manutenção 18.2. Tipos de manutenção <ul style="list-style-type: none"> 18.2.1. Preventiva 18.2.2. Preditiva 18.2.3. Corretiva 18.3. Registros da manutenção <ul style="list-style-type: none"> 18.3.1. Definição 18.4. Plano de controle e manutenção — PCM <ul style="list-style-type: none"> 18.4.1. Definição 18.5. Prontuário das instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> 18.5.1. Definição 19. Sistemas prediais complementares <ul style="list-style-type: none"> 19.1. Tipos <ul style="list-style-type: none"> 19.1.1. CFTV 19.1.2. Controle de acesso e intrusão 19.1.3. Detecção e alarme de incêndio 19.1.4. Domótica 19.2. Características 19.3. Simbologias dos dispositivos e equipamentos 19.4. as dos dispositivos e equipamentos 20. Trabalho e profissionalismo <ul style="list-style-type: none"> 20.1. Administração do tempo 20.2. Autonomia e iniciativa 20.3. Inovação, flexibilidade e tecnologia 21. Relacionamentos em equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> 21.1. Trabalho em equipe 21.2. Trabalho em grupo 21.3. O relacionamento com os colegas de equipe 21.4. Responsabilidades individuais e coletivas
	Considerando legislação,	- Identificar os critérios técnicos	

	<p>normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade</p>	<p>e de segurança aplicados às manutenções elétricas prediais com base em normas</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas de descarte de resíduos e materiais de acordo com as normas ambientais, conforme a manutenção elétrica predial a ser realizada- Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais- Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica predial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais- Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas- Avaliar o cumprimento dos	
--	--	---	--

		procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção	
Instalar sistemas elétricos prediais	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais- Identificar as possíveis situações de risco à segurança e ao meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos prediais- Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada- Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade	

		<p>com as normas técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas- Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção	
	<p>Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial- Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica predial- Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação	

		<p>de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar- Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico- Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações- Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento	
--	--	--	--

		<p>do sistema elétrico predial, em conformidade com projeto</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial- Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
--	--	---	--

Capacidades socioemocionais

- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		51 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão. São Paulo: Blucher, 2021.

LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais: revisada e atualizada. São Paulo: Érica, 2022.

MOSCHIN, John. **Gerenciamento de parada de manutenção**. São Paulo: Brasport, 2019.

ROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Manutenção de sistemas elétricos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

Bibliografia Complementar

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas: Projetos prediais**. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO I**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Prediais**Carga Horária:** 100 horas**Função****F.1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos prediais	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente- Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do escopo do projeto- Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente- Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e	<ol style="list-style-type: none">1. Pesquisa e análise de informações<ol style="list-style-type: none">1.1. Técnicas de pesquisa1.2. Fontes de consulta1.3. Seleção de informações1.4. Análise das informações e conclusões2. Desenho de instalações elétricas<ol style="list-style-type: none">2.1. Elementos de um sistema elétrico2.2. Circuitos elétricos2.3. Materiais utilizados em instalações elétricas2.4. Dispositivos de controle dos circuitos2.5. Dispositivos de proteção dos circuitos2.6. Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo2.7. Instalação de para-raios2.8. Instalações elétricas em edificação3. Desenho assistido por computador — CAD<ol style="list-style-type: none">3.1. Software aplicativo: apresentação e características3.2. Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento

		<p>equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente 	<p>3.3. Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio</p> <p>3.4. Integração e compatibilização de projetos</p> <p>3.5. Impressão e manipulação de escalas</p> <p>4. Planejamento operacional (gestão da rotina)</p> <p>4.1. Definição de etapas</p> <p>4.2. Delimitação de atividades</p> <p>4.3. Previsão de recursos</p> <p>4.4. Elaboração de cronogramas</p> <p>4.5. Ferramentas da qualidade</p> <p>5. Dimensionamento elétrico</p> <p>5.1. Condutores</p> <p>5.1.1. Capacidade de condução de corrente (IZ)</p> <p>5.1.2. Queda de tensão (ΔV)</p> <p>5.1.3. Seção normalizada</p> <p>5.1.4. Aplicação do fator de demanda</p> <p>5.2. Condutos</p> <p>5.2.1. Eletrodutos</p> <p>5.2.2. Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais</p> <p>5.2.3. Canaletas e perfilados</p> <p>5.3. Dispositivos de proteção</p> <p>5.3.1. Seletividade</p> <p>5.3.2. Sobrecarga</p> <p>5.3.3. Curto-circuito</p> <p>5.3.4. Dispositivos diferenciais residuais (DR)</p> <p>5.3.5. Dispositivos de proteção contra surtos (DPS)</p> <p>6. Luminotécnica</p> <p>6.1. Iluminação de interiores</p> <p>6.2. Luminárias e distribuição</p> <p>6.3. Iluminação de exteriores</p> <p>6.4. Simuladores de iluminação</p> <p>7. Projetos complementares</p> <p>7.1. Sistemas de CFTV</p> <p>7.2. Sistemas de controle de acesso e intrusão</p> <p>7.3. Sistema de detecção e alarme de incêndio</p> <p>7.4. Domótica</p> <p>8. Elaboração da documentação do projeto</p> <p>8.1. Quadro de cargas</p> <p>8.2. Lista de material</p> <p>8.3. Memorial descritivo</p> <p>8.3.1. Estrutura</p>
	<p>Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto - Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico - Aplicar recursos computacionais em <i>softwares</i> de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais - Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos - Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico predial, tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas prediais - Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica predial - Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial - Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial - Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial - Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente - Especificar os materiais, equipamentos e componentes 	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2. Objetivo 8.3.3. Levantamento de dados 8.3.4. Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos) 8.3.5. Especificação técnica de acessórios e equipamentos) 8.3.6. Estimativa orçamentária 9. Normas e regulamentações aplicadas 9.1. Normas técnicas 9.1.1. Instalações elétricas em baixa tensão 9.1.2. Símbolos gráficos para instalações elétricas 9.1.3. Iluminância de Interiores 9.1.4. Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas — SPDA 9.2. Normas da concessionária local de energia elétrica 9.3. Normas ambientais pertinentes 10. Pesquisa 10.1. Confiabilidade das fontes 10.2. Tratamento de dados 10.3. Aplicação no contexto profissional 11. Organização no trabalho 11.1. local de trabalho 11.2. Atividades 11.3. Materiais 11.4. Gestão do tempo 11.4.1. Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 11.4.2. Produtividade 11.4.3. Falhas e retrabalhos
--	--	---	---

		<p>considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação elétrica predial a ser projetada</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas- Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial- Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	
	Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço	<ul style="list-style-type: none">- Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto- Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	

		<ul style="list-style-type: none">- Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto- Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none">- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.			

Bibliografia Básica

LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais: revisada e atualizada. São Paulo: Érica, 2022.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2020.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. **Iluminação elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas: Projetos prediais**. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

PROJETO na engenharia. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Regional do Rio de Janeiro. **Fundamentos de eletricidade predial**. Rio de Janeiro: SENAI.RJ, 2005. SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO I**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação**Carga Horária:** 16 horas**Função****F.2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar projeto da solução inovadora	Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto	- Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação - Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada	1. Área e segmento tecnológico de interesse alinhado ao perfil profissional 1.1. Características 1.2. Transformações históricas e recentes. 1.3. Tendências futuras 1.3.1. Aspectos técnicos e tecnológicos 1.3.2. Aspectos sociais 1.3.3. Aspectos econômicos 1.3.4. Aspectos políticos 1.3.5. Aspectos ambientais 1.4. Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento. 1.5. Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico 1.5.1. Pesquisas bibliográficas 1.5.2. Pesquisas de campo 1.5.3. Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado. 1.5.4. Pesquisa de anterioridade 2. Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo 2.1. Para a coleta de dados e informações 2.2. Para a sistematização de dados e informações 2.3. Para análise de dados e informações
	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização	- Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as	

	<p>das informações que compõem o projeto</p>	<p>necessidades de elaboração da proposta de projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada. 	<p>3. Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras</p> <p>3.1. Tipos de ferramentas de ideação</p> <p>3.1.1. Mapa de empatia</p> <p>3.1.2. Triz de ideias</p> <p>3.1.3. Crazy 8</p> <p>3.1.4. Funil de ideias</p> <p>3.1.5. Matriz de alinhamento</p> <p>3.1.6. Como poderíamos?</p> <p>3.1.7. Benchmarking</p> <p>3.1.8. Brainstorming/mural de possibilidades</p> <p>3.1.9. Matriz de prioridades</p> <p>3.1.10. Outras ferramentas</p> <p>3.2. Características</p> <p>3.3. Funções</p> <p>3.4. Requisitos de aplicação</p> <p>3.5. Sessões de ideação colaborativa</p> <p>4. Plano de desenvolvimento do projeto da solução inovadora</p> <p>4.1. Previsão e delimitação de resultados parciais esperados</p> <p>4.2. Definição de resultado final do projeto</p> <p>4.3. Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).</p> <p>4.4. Plano inicial de gerenciamento do projeto</p> <p>4.4.1. Necessidades dos interessados (stakeholders)</p> <p>4.4.2. Cronograma</p> <p>4.4.3. Escopo do projeto</p> <p>4.4.4. Restrições</p> <p>4.4.5. Aquisições</p> <p>4.4.6. Recursos envolvidos</p> <p>4.4.7. Plano de risco e perdas do projeto</p> <p>5. Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto</p> <p>5.1. Metodologias para a elaboração do projeto</p>
	<p>Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto - Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado - Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (<i>stakeholders</i>), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos 	<p>5.2. Tipos de ferramentas</p> <p>5.2.1. Formulários</p> <p>5.2.2. Ferramentas de apresentação</p> <p>5.2.3. Planilhas de acompanhamento</p> <p>5.2.4. Painéis</p> <p>5.2.5. Ferramentas físicas e digitais de gestão</p> <p>5.3. Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.</p>
	<p>Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, 	<p>5.2. Tipos de ferramentas</p> <p>5.2.1. Formulários</p> <p>5.2.2. Ferramentas de apresentação</p> <p>5.2.3. Planilhas de acompanhamento</p> <p>5.2.4. Painéis</p> <p>5.2.5. Ferramentas físicas e digitais de gestão</p> <p>5.3. Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.</p>

	gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	funções e requisitos de aplicação - Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade - Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade	6. Requisitos da exequibilidade do projeto 6.1. Normas técnicas aplicáveis ao projeto 6.2. Resoluções 6.3. Regulamentações 6.3.1. Quanto à viabilidade 6.3.2. Quanto às restrições 6.3.3. Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança. 6.4. Documentação para o desenvolvimento do projeto 6.4.1. Resumos executivos 6.4.2. Relatórios 7. Identificação de problemas e necessidades no trabalho
	Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	- Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante - Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade com a ideia a ser apresentada	
	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às	- Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de	

	<p>necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</p>	<p>pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada - Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas - Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade. 	
	<p>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional - Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil 	

		<p>profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none">- Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional- Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento- Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade	
Capacidades socioemocionais			
- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a			

responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

Bibliografia Básica

BENASSI, João Luís Guilherme; CONFORTO, Edivandro Carlos Conforto; ARAUJO, Camila de. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2012.
TEIXEIRA, Júlio Monteiro Teixeira. **Gestão visual de projetos**: utilizando a informação para inovar. São Paulo: Alta Books, 2018.
VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2016.

Bibliografia Complementar

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. São Paulo: Penso, 2014.
VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO, Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais

Carga Horária: 100 horas

Função

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalações em sistemas elétricos industriais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos industriais	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais - Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condutores elétricos industriais <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos 1.2. Características 1.3. Conexões 1.4. Especificação 2. Infraestruturas de sistemas elétricos industriais <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios 2.1.2. Barramentos 2.1.3. Canaletas 2.1.4. Painéis de comandos e caixas 2.2. Característica 2.3. Simbologia 2.4. Especificação 2.5. Aterramento e medição 2.6. Montagem e instalação 2.7. Interferências estruturais e ambientais nas instalações 3. Máquinas elétricas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Motores <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Tipos (corrente contínua, assíncrono e síncrono) 3.1.2. Características 3.1.3. Diagramas 3.1.4. Simbologia 3.1.5. Conexões/fechamento 3.1.6. Funcionamento: a vazio e em carga 3.1.7. Especificação 3.1.8. Aterramento e medição 3.2. Geradores

		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas - Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivos (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Tipos (monofásico e trifásico) 3.2.2. Características 3.2.3. Diagramas 3.2.4. Simbologia 3.2.5. Funcionamento: a vazio e em carga 3.2.6. Especificação 4. Acionamentos 4.1. Acionamentos eletromecânicos: características, especificações e instalação <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Com e sem reversão 4.1.2. Partida direta 4.1.3. Estrela-triângulo 4.1.4. Série-paralelo 4.1.5. Compensadora/autotransformador 4.1.6. Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua 4.2. Acionamentos eletroeletrônicos: características, especificações, instalação e Parametrização <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Chave soft-starter 4.2.2. Inversor de frequência 4.2.3. Drivers 4.3. Dispositivos de manobra, sinalização e proteção: características, identificação, simbologia e especificações <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Contatores 4.3.2. Relés 4.3.3. Sinaleiras luminosas e sonoras 4.3.4. Chave fim de curso 4.3.5. Sensores: indutivos, capacitivos, magnéticos, fotoelétricos e ultrassônicos 4.3.6. Relé térmico de proteção contra sobrecarga 4.3.7. Fusíveis Diazed e NH 4.3.8. Disjuntor termomagnético 4.3.9. Disjuntor diferencial residual 4.3.10. Disjuntor motor 5. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas a instalações elétricas industriais <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Instalações elétricas em baixa tensão 5.1.2. Símbolos gráficos para instalações elétricas 5.1.3. Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão 5.2. Normas ambientais pertinentes
	Considerando projeto elétrico, ordens de serviço e procedimentos operacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial - Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica industrial - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e 	

		<p>meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</p> <ul style="list-style-type: none">- Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais- Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial- Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar	<p>5.3. Normas internas da indústria 5.4. Normas Regulamentadoras — NR 6. Organização e segurança nos serviços de instalações elétricas industriais</p> <p>6.1. Preparação do ambiente de trabalho 6.2. Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 6.3. Registro de serviço 6.4. Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC)</p> <p>6.4.1. Tipos 6.4.2. Características 6.4.3. Aplicação e usabilidade 6.5. Inspeção de segurança 6.6. Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas 6.7. Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos) 6.8. Gestão de resíduos</p> <p>7. Equipes de trabalho</p> <p>7.1. Cooperação 7.2. Divisão de papéis e responsabilidades 7.3. Compromisso com objetivos e metas 7.4. Relações com o líder</p> <p>8. Ética</p> <p>8.1. Código de ética profissional 8.2. Senso moral 8.3. Consciência moral 8.4. Cultura, história e dilema 8.5. Cidadania 8.6. Comportamento social 8.7. Direitos e deveres individuais e coletivas 8.8. Valores pessoais e universais 9. O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos</p>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">- Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar- Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais- Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos	
--	--	--	--

Capacidades socioemocionais

- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.

Bibliografia Básica

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013. SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017. SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Eletricidade**. Brasília: SENAI.DN, 2012. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. **Instalação de sistemas eletrônicos industriais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Manutenção Elétrica Industrial

Carga Horária: 40 horas

Função

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos industriais	Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial - Interpretar as informações fornecidas pelo cliente interno quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial - Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos industriais - Identificar os procedimentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferramentas de diagnóstico de defeitos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Coleta e análise de dados <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Levantamento 1.1.2. Investigação 1.1.3. Técnicas de análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica) 1.1.4. Criticidade 1.1.5. Relatórios de diagnóstico 1.2. Instrumentos de medição: características, aplicabilidade e técnicas de manuseio <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Câmera termográfica 1.2.2. Analisador de qualidade de energia 1.2.3. Megômetro 1.2.4. Fasímetro 1.2.5. Multímetro 1.2.6. Alicata amperímetro 1.2.7. Alicata wattímetro 1.2.8. Alicata terrômetro 1.2.9. Miliohmímetro 2. Documentação técnica da manutenção industrial <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Plano de Manutenção Operação e Controle — PMOC 2.2. Ordem de manutenção/serviço

		<p>técnicos de manutenção elétrica industrial a serem realizados, para continuidade da operação do sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção - Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais - Identificar o histórico de falhas de funcionamento dos equipamentos, para propor soluções de melhoria contínua - Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas no prontuário das instalações elétricas — PIE - Utilizar instrumentos de medição necessários 	<p>2.3. Especificação técnica de equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Manuais 2.3.2. Catálogos <p>2.4. Procedimento operacional interno da empresa</p> <p>2.5. Projeto elétrico da instalação industrial</p> <p>2.6. Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)</p> <p>2.7. Histórico da manutenção</p> <p>3. Causas de falhas e defeitos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Sistemas de alimentação elétrica instáveis 3.2. Conexões 3.3. Dispositivos de proteção 3.4. Descargas atmosféricas e surtos 3.5. Deterioração dos componentes 3.6. Operação inadequada de dispositivos 3.7. Sujidade de dispositivos e equipamentos 3.8. Falta de neutro no circuito elétrico 3.9. Curto-circuito 3.10. Rompimento de condutores 3.11. Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações 3.12. Defeitos mecânicos 3.13. Falha humana <p>4. Procedimentos de manutenção, operação e controle de sistemas elétricos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de manutenção <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Preventiva 4.1.2. Preditiva 4.1.3. Corretiva 4.1.4. Manutenção produtiva total — TPM 4.2. Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais 4.3. Inspeção das máquinas e equipamentos 4.4. Testes em redes elétricas <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Medida de tensão
--	--	---	--

		<p>para a instalação e manutenção de sistemas elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos 	<ul style="list-style-type: none"> 4.4.2. Medida de corrente 4.4.3. Fator de potência 4.4.4. Isolação 4.5. Ensaio de acionamentos 4.6. Testes dos componentes 4.7. Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> 4.7.1. Dispositivos de comando 4.7.2. Dispositivos de acionamento 4.7.3. Dispositivos eletroeletrônicos 4.7.4. Conexões 4.7.5. Iluminação 4.7.6. Componentes elétricos 4.7.7. Sinalização 4.7.8. Dispositivos de proteção elétrica 4.7.9. Controladores programáveis 4.7.10. Motores 4.8. Acionamentos lineares <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1. Eletropneumática 4.8.2. Eletro-hidráulica 4.9. Técnicas de operação de máquinas e equipamentos industriais <ul style="list-style-type: none"> 4.9.1. Energização 4.9.2. Desenergização 4.9.3. Bloqueio e sinalização 4.9.4. Acionamentos
	<p>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial - Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial - Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais - Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica industrial a ser realizada - Aplicar técnicas de manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> 5. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas a manutenções em instalações elétricas industriais <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Instalações elétricas em baixa tensão 5.1.2. Símbolos gráficos para instalações elétricas 5.1.3. Manutenção em edificações 5.1.4. Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão 5.2. Normas ambientais pertinentes 5.3. Normas internas da indústria 5.4. Normas Regulamentadoras — NR

		<p>conforme o componente do sistema elétrico industrial a ser reparado ou substituído</p> <ul style="list-style-type: none">- Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o Plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC- Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica industrial- Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada- Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica	<p>6. Segurança e organização nos serviços de manutenções em instalações elétricas industriais</p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Preparação do ambiente de trabalho6.2. Limpeza e conservação do ambiente de trabalho6.3. Registro de serviço6.4. Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC)<ul style="list-style-type: none">6.4.1. Tipos6.4.2. Características6.4.3. Aplicação e usabilidade6.5. Inspeção de segurança6.6. Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas6.7. Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)6.8. Gestão de resíduos <p>7. Relacionamentos em equipes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">7.1. Trabalho em equipe7.2. Trabalho em grupo7.3. O relacionamento com os colegas de equipe <p>Responsabilidades individuais e coletivas</p>
--	--	--	--

		<p>industrial conforme cronograma do serviço</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade dos dispositivos e equipamentos da instalação industrial de acordo com as normas, para garantir a operação do sistema elétrico industrial- Aplicar técnicas de preparação do ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos industriais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no Plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC- Aplicar técnicas de operação e controle de máquinas e equipamentos, para manter o funcionamento do sistema elétrico industrial- Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com	
--	--	--	--

		<p>base nas boas práticas de manutenção</p> <ul style="list-style-type: none">- Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC- Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada- Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	
	<p>Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade</p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais com base em normas- Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica industrial a ser realizada, por meio de técnicas específicas,	

		<p>para o cumprimento das normas ambientais</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos industriais- Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica industrial a ser realizada- Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas- Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção	
Capacidades socioemocionais			

- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito a normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

Bibliografia Básica

- LIMA, José Roberto Pinto de. Gestão da manutenção: aplicado às áreas industrial, predial e elétrica. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 1. ed. São Paulo: Editora LTC, 2021.
- MOSCHIN, John. **Gerenciamento de parada de manutenção**. São Paulo: Brasport, 2019.
- ROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
- SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Manutenção de sistemas elétricos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

Bibliografia Complementar

- TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.
- TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Projetos Elétricos Industriais

Carga Horária: 80 horas

Função

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para elaboração de projetos de sistemas elétricos industriais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimento
Projetar sistemas elétricos industriais	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente - Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial - Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas industriais e preservação do meio ambiente - Avaliar o cumprimento dos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesquisa e análise de informações <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Coleta de dados 1.2. Seleção de informações 1.3. Análise das informações e conclusões 2. Desenho de instalações elétricas industriais <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Elementos de um sistema elétrico 2.2. Circuitos elétricos 2.3. Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos 2.4. Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo 2.5. Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica — SPDA 2.6. Instalações elétricas industriais 2.7. Desenho assistido por computador — CAD 3. Normas e regulamentações aplicadas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Normas técnicas <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Instalações elétricas em baixa tensão 3.1.2. Símbolos gráficos para instalações elétricas

	<p>procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico - Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos industriais e preservação do meio ambiente 	<p>3.1.3. Iluminância de Interiores 3.1.4. Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas — SPDA 3.2. Normas da concessionária local de energia elétrica 3.3. Normas ambientais pertinentes 3.4. Normas internas da indústria 3.5. Normas Regulamentadoras — NR 4. Projeto elétrico industrial 4.1. Definição 4.2. Etapas do projeto 4.2.1. Requisitos do projeto 4.2.2. Dimensionamento 4.2.3. Desenho técnico 4.2.4. Quadro de carga 4.2.5. Detalhamentos 4.2.6. Memorial descritivo 4.3. Normas aplicadas 4.4. Estimativa de custos 4.5. Análise de interferências de projetos complementares 5. Dimensionamento de instalações elétricas industriais 5.1. Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos 5.2. Condutores 5.2.1. Capacidade de condução de corrente (IZ) 5.2.2. Queda de tensão (ΔV) 5.2.3. Seção normalizada 5.2.4. Fator de demanda 5.2.5. Fator de serviço 5.2.6. Fator de simultaneidade 5.2.7. Fator de utilização 5.2.8. Fator de potência 5.3. Condutos (infraestrutura) 5.3.1. Tipos 5.3.2. Características 5.3.3. Dimensionamento 5.4. Dispositivos de proteção 5.4.1. Seletividade 5.4.2. Sobrecarga 5.4.3. Curto-circuito 5.4.4. dispositivos de proteção contra surtos (DPS)</p>
	<p>Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto - Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico - Aplicar recursos computacionais 	

		<p>em <i>softwares</i> de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos - Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações - Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas industriais - Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica industrial - Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de 	<p>5.4.5. Relé de segurança</p> <p>5.5. Correção de fator de potência</p> <p>6. Metodologia de cálculo luminotécnico</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Lumens 6.2. Cavidades zonais 6.3. Ponto a ponto 6.4. <i>Softwares</i> aplicáveis <p>7. Planejamento operacional (gestão da rotina)</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Delimitação de atividades 7.2. Ferramentas da qualidade: PDCA, Matriz SWOT, Pareto 7.3. Definição de etapas 7.4. Previsão de recursos 7.5. Elaboração de cronogramas <p>8. Dimensionamento de acionamentos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização 8.2. Motores elétricos 8.3. Métodos de acionamento de motores elétricos <ul style="list-style-type: none"> 8.3.1. Eletromecânicos: partida direta, estrela-triângulo, série-paralelo e compensadora 8.3.2. Eletroeletrônicos: partida suave (<i>soft-starter</i>) e inversor de frequência 8.4. <i>Softwares</i> aplicáveis <p>9. Elaboração da documentação técnica do Projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> 9.1. Quadro de cargas 9.2. Lista de material 9.3. Memorial descritivo <ul style="list-style-type: none"> 9.3.1. Estrutura 9.3.2. Objetivo 9.3.3. Levantamento de dados 9.3.4. Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
--	--	---	---

		<p>instalação elétrica industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente - Especificar os materiais, equipamentos e componentes, considerando o dimensionamento elétrico e necessidades funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada - Identificar os parâmetros de configuração conforme o manual do dispositivo ou equipamento elétrico - Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial - Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica referente a projeto das instalações elétricas - Aplicar procedimentos de registro para 	<p>9.3.5. Especificação técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos</p> <p>9.3.6. Estimativa orçamentária</p> <p>9.3.7. Análise de viabilidade técnica</p> <p>10. Organização no trabalho</p> <p>10.1. Organização</p> <p>10.2. Atividades</p> <p>10.3. Materiais</p> <p>10.4. Gestão do tempo</p> <p>10.4.1. Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</p> <p>10.4.2. Produtividade</p> <p>10.4.3. Falhas e retrabalhos</p> <p>11. Relações Institucionais verticais e horizontais</p> <p>11.1. Relação com pares</p> <p>11.2. Relação com líderes</p> <p>11.3. Relação com clientes internos e externos</p> <p>Relação com subordinados</p>
--	--	---	--

		elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico industrial - Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	
	Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço	- Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto - Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras - Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas - Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica	

		com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto - Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado - Identificar possíveis interferências nos sistemas construtivos (hidrossanitários, estrutural, telecomunicações, entre outros) para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial	
--	--	---	--

Capacidades socioemocionais

- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		81 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

Bibliografia Básica
<p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 10. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2023.</p> <p>NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas: Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>SAMED, Márcia Marcondes Altimari. Fundamentos de instalações elétricas. Curitiba: Intersaberes, 2017.</p>
Bibliografia Complementar
<p>ABNT. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.</p> <p>MOREIRA, Vinicius de Araújo. Iluminação elétrica. São Paulo: Blucher, 2019. SENAI. Departamento Nacional. Instalação de sistemas elétricos prediais. Brasília: SENAI.DN, 2013.</p>

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Integração de Sistemas Elétricos Automatizados

Carga Horária: 80 horas

Função

F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às instalações elétricas industriais, para minimizar os riscos de falhas e acidentes durante a integração dos sistemas elétricos - Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de integração da automação aos 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos da automação industrial <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Introdução à lógica de programação <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Tipos: combinacional e sequencial 1.1.2. Expansão local e remota 1.2. Evolução dos CLP 2. Redes de comunicação industrial <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Topologia 2.3. Protocolos 2.4. Endereçamento de periféricos 2.5. Escrita e leitura de dados 2.6. Comunicação <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. IHM 2.6.2. Supervisórios 2.6.3. Drivers de acionamento 2.7. Testes de funcionamento 2.8. Simuladores 2.9. Viabilidade de implantação 3. Controladores lógicos programáveis (CLP) <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Expansão local e remota 3.2. Arquiteturas típicas dos sistemas de automação 3.3. Tipos de CLP <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. CLP compactos 3.3.2. CLP modulares 3.4. Elementos de Hardware <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. CPU 3.4.2. Memórias 3.4.3. Interfaces de I/O 3.5. Programação <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Ciclo de execução 3.5.2. Configuração do sistema de I/O

	<p>sistemas elétricos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais - Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas, conforme as normas técnicas para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais 	<p>3.5.3. Normalização 3.5.4. Linguagens gráficas (LD e FBD) 3.5.5. Tratamento de sinais 3.5.6. Simuladores 3.6. Viabilidade de implantação 4. Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos 4.1. Fundamentos físicos 4.2. Simbologia 4.3. Elementos de comandos 4.4. Elementos de sinalização 4.5. Técnicas de comando 4.6. Simuladores 5. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas à automação industrial 5.1. Normas Técnicas 5.1.1. Padronização Internacional de linguagens, estrutura de software e execução de programas em CLP 5.1.2. Redes industriais 5.2. Normas Internas da indústria 5.3. Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (NR-12) 6. Trabalho e profissionalismo 6.1. Administração do tempo 6.2. Autonomia e iniciativa 6.3. Inovação, flexibilidade e tecnologia 7. Ética nas relações 7.1. Respeito às individualidades pessoais 7.2. Ética nas relações interpessoais 8. O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</p>
Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a viabilidade técnica e econômica da solução de automação industrial, tendo em vista a eficiência e qualidade do processo - Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais - Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, 	

		tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado	
		- Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais	
		- Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos industriais	
		- Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos	
		- Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	
	Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	- Identificar o fluxo dos processos dos sistemas elétricos para viabilizar a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	
		- Identificar os tipos de	

		<p>procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado</p> <ul style="list-style-type: none">- Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando os tipos, características e finalidades da automação a ser integrada- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de sistema industrial para implantar soluções de automação- Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante conforme a necessidade da solução de automação a ser implantada- Reconhecer as ferramentas, equipamentos	
--	--	--	--

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		86 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

		e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none"> - Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas. - Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. - Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. - Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos. - Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional. - Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos. 			

Bibliografia Básica
<p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. Controladores lógicos programáveis. Brasília: SENAI.DN, 2013.</p> <p>SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. Automação de processos industriais. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.</p> <p>SILVA, Edilson Alfredo da. Introdução às linguagens de programação para CLP. São Paulo: Blucher, 2018. NATUBRAZIL. Automação industrial: PLC programação e instalação. 2. ed. São Paulo: Natubrazil, 2020.</p>
Bibliografia Complementar
<p>FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>HAUPT, Alexandre; DACHI, Édison. Eletrônica digital. São Paulo: Blucher, 2018.</p> <p>SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Sistemas lógicos programáveis de manufatura. Brasília: SENAI.DN, 2015.</p>

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Prototipagem de Negócios Inovadores

Carga Horária: 24 horas

Função

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem às necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem - Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas - Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protótipos para projetos de inovação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Bases conceituais <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Projetos educacionais 1.1.2. Projetos industriais 1.2. Tipos de protótipos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Protótipo ou modelagem virtual 1.2.2. Protótipo sujo 1.2.3. Protótipo funcional 1.2.4. MVP (mínimo produto viável) 1.3. Testes de funcionalidades <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Métodos e técnicas 1.3.2. Ferramentas 1.4. Provas de conceito <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Métodos e técnicas 1.4.2. Ferramentas 1.4.3. Reavaliação da viabilidade do protótipo 1.5. Documentação da prototipagem <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem 2. Postura investigativa <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Análise crítica 2.2. Análise de cenários 2.3. Identificação do problema

		considerando padrões e referências técnicas estabelecidas	
	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação - Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada - Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados 	
	Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do 	

		projeto de inovação - Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos	
	Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo	- Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação - Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas	
	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto	- Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário - Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a	

		modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto - Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos	
Capacidades socioemocionais			
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.			

Bibliografia Básica

FERREIRA, Marcelo Bellon. **Prototipagem e testes de usabilidade**. São Paulo: Contentus, 2020.
KNAPP, Jake; ZERATSKY, John; Braden Kowitz. **Sprint: o método usado no google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias**. São Paulo: Intrínseca, 2017.
VOLPATO, Neri. **Prototipagem rápida: tecnologia e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.

MÓDULO: ESPECÍFICO III**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Instalações de Sistemas Elétricos de Potência — SEP**Carga Horária:** 72 horas**Função****F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de instalação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos de potência	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais- Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação do sistema elétrico de potência — SEP- Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada- Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade	<ul style="list-style-type: none">1. Redes de distribuição<ul style="list-style-type: none">1.1. Tipos e características<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Aérea1.1.2. Subterrânea1.1.3. Rede de distribuição rural (RDR)1.1.4. Rede de distribuição urbana (RDU)1.2. Funcionamento1.3. Ligações1.4. Classe de tensão: BT, MT, AT1.5. Simbologia e diagramas1.6. Equipamentos de transformação1.7. Equipamentos de manobra<ul style="list-style-type: none">1.7.1. Chaves fusíveis1.7.2. Chaves a óleo1.7.3. Seccionadoras1.7.4. Religadores1.8. Instalação de Redes de distribuição conforme norma e padrão da concessionária local2. Subestações de energia elétrica<ul style="list-style-type: none">2.1. Tipos e características2.2. Funcionamento2.3. Equipamentos e componentes<ul style="list-style-type: none">2.3.1. Conectores2.3.2. Metais isolantes2.3.3. Buchas e isoladores2.3.4. Malhas de aterramento2.3.5. Barramentos2.3.6. Cabos de alta e média tensão2.3.7. Capacitores shunt2.3.8. Chaves de manobra2.3.9. Disjuntores2.4. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas — SPDA

	<p>com as normas técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação de sistemas elétricos 	<p>2.4.1. Tipos e características</p> <p>2.4.2. Equipamentos e componentes</p> <p>2.4.3. Simbologia e diagramas</p> <p>2.5. Sistema de proteção e medição</p> <p>2.5.1. Relés de sobrecorrente</p> <p>2.5.2. Relés de sub e sobretensão</p> <p>2.5.3. Simbologia e diagramas</p> <p>2.5.4. Transformador de potencial — TP</p> <p>2.5.5. Transformador de corrente — TC</p> <p>2.5.6. Medidores de energia</p> <p>2.5.7. Parametrização</p> <p>2.6. Sistema de transformação</p> <p>2.6.1. Transformadores de potência</p> <p>2.6.2. Filtro de ar</p> <p>2.6.3. Relés de gás ou Buchholz</p> <p>2.6.4. Relés de temperatura</p> <p>2.6.5. Relés diferenciais</p> <p>2.6.6. Relés de nível</p> <p>2.6.7. Válvula de alívio de pressão</p> <p>2.6.8. Simbologia e diagramas</p> <p>2.7. Instalação de subestações de energia elétrica conforme norma e padrão da concessionária local</p> <p>3. Sistemas de geração de energia elétrica</p> <p>3.1. Tipos e características</p> <p>3.2. Funcionamento</p> <p>3.3. Ligações</p> <p>3.4. Simbologia e diagramas</p> <p>3.5. Equipamentos</p> <p>4. Redes de transmissão de energia elétrica</p> <p>4.1. Tipos e características</p> <p>4.2. Funcionamento</p> <p>4.3. Transitórios de rede</p> <p>4.4. Ligações</p> <p>4.5. Simbologia e diagramas</p> <p>4.6. Equipamentos</p> <p>5. Procedimentos operacionais em instalações elétricas de potência</p> <p>5.1. Preparação do ambiente de trabalho</p> <p>5.2. Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</p> <p>5.3. Registro de serviço realizado</p> <p>5.4. Operação e manobra</p> <p>5.5. Segurança</p> <p>5.5.1. Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC)</p> <p>5.5.2. Análise preliminar de risco — APR</p> <p>5.5.3. Normas de segurança aplicadas</p> <p>5.6. Normas técnicas</p> <p>5.6.1. Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</p>
Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência - Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica - Selecionar ferramentas e 	

		<p>equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência- Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do sistema elétrico de potência — SEP- Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência- Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto- Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações- Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas	<p>5.6.2. Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</p> <p>5.6.3. Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</p> <p>5.7. Normas da concessionária local</p> <p>5.8. Normas ambientais aplicáveis</p> <p>6. Redes inteligentes — smart grid</p> <p>6.1. Funcionamento</p> <p>6.2. Tipos de conversores eletrônicos</p> <p>6.3. Sistema de comunicação</p> <p>6.4. Topologia</p> <p>7. Iniciativa</p> <p>7.1. Definição</p> <p>7.2. Importância, valor</p> <p>7.3. Formas de demonstrar iniciativa</p> <p>7.4. Consequências favoráveis e desfavoráveis</p> <p>8. Resolução de problemas</p> <p>8.1. Análise crítica</p> <p>9. Análise de cenários</p>
--	--	---	--

		<p>ambientais vigentes e boas práticas de instalação</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto- Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência — SEP- Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação do sistema elétrico de potência — SEP	
	<p>Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos</p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no	

		<p>projeto do sistema elétrico de potência para instalação</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica a ser realizada- Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com sistemas elétricos de potência- Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação dos sistemas elétricos de potência- Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none">- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.			

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		96 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.

Bibliografia Básica

CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blucher, 2019.
 GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. **Energia**. São Paulo: Callis, 2017.
 OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas: Projetos prediais**. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.
 SILVA, Anderson Raube da; GIRELLI, Patrick de Souza. **Eletricidade aplicada**. Brasília: SENAI.DN, 2010.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP

Carga Horária: 32 horas

Função

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de manutenção e operação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos de potência	Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas - Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistema elétrico de potência — SEP - Aplicar as normas técnicas e de 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Elementos de manutenção elétrica do SEP <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Planejamento 1.2. Programação 1.3. Controle 1.4. Análise de faltas <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Identificação de sobrecargas 1.4.2. Identificação de sobreaquecimento 1.4.3. Verificação de centelhamento 1.4.4. Fuga de Corrente 1.4.5. Curto-circuito 1.4.6. Desequilíbrio do sistema 1.5. Prontuário das instalações elétricas 2. Normas técnicas e regulamentadoras <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Normas de segurança aplicadas 2.2. Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 2.3. Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 2.4. Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 2.5. Normas da concessionária local 2.6. Normas ambientais aplicáveis 3. Procedimentos operacionais para manutenção <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Manobras e operação de equipamentos <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Elementos de operação do SEP 3.1.2. Normas da concessionária local 3.1.3. Operação local e remota 3.1.4. Abertura e fechamento de circuitos

	segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada - Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	3.1.5. Energização e desenergização 3.2. Desmontagem e substituição de equipamentos 3.2.1. Estruturas 3.2.2. Isoladores 3.2.3. Transformadores 3.2.4. Seccionadores 3.2.5. Disjuntores 3.2.6. Emendas e conexões 3.2.7. Condutores 3.2.8. Para-raio 3.2.9. Fusível 3.2.10. Relés de proteção 3.2.11. Medidores de energia 3.3. Instrumentos de testes e ensaio 3.3.1. Megôhmetro 3.3.2. Medidor de relação de espiras 3.3.3. Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante 3.3.4. Microhmímetro 3.3.5. Medidor de fator de potência de isolamento 3.3.6. Hi-pot CC e CA 3.3.7. Câmera termovisora 3.3.8. Terrômetro 3.3.9. Mala de testes de relés 3.4. Execução de testes e ensaios 3.4.1. Rigidez dielétrica 3.4.2. Relação de espiras 3.4.3. Resistência de contato 3.4.4. Tensão elétrica 3.4.5. Aterramento 3.4.6. Simulação de faltas 3.5. Técnicas em manutenção em linhas de transmissão, distribuição e subestação 3.5.1. Desenergizada 3.5.2. Energizada (linha viva) 3.6. Comissionamento de equipamentos 3.7. Segurança na manutenção de instalações elétricas de potência 3.8. Análise preliminar de risco — APR
Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	- Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica de potência - Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção - Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos - Avaliar as soluções	4. Organização 4.1. local de trabalho 4.2. Atividades 4.3. Materiais 4.4. Gestão do tempo 4.5. Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 4.6. Produtividade 5. Falhas e retrabalhos

		alternativas de equipamentos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico de potência, tendo em vista a continuidade do funcionamento da rede de energia elétrica	
	Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	<ul style="list-style-type: none">- Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico de potência — SEP- Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico de potência — SEP- Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais- Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada	

		<ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído- Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico de potência — SEP- Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência- Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada- Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme	
--	--	--	--

		<p>cronograma do serviço</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico de potência — SEP- Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção — PCM- Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária- Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	
Capacidades socioemocionais			

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		102 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que as suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.

Bibliografia Básica
CAMINHA, Amadeu C. Introdução à proteção dos sistemas elétricos . São Paulo: Blucher, 2019.
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. Introdução a sistemas elétricos de potência . São Paulo: Blucher, 2019.
MAMEDE FILHO, João. Introdução a sistemas elétricos de potência . São Paulo: LTC, 2018.
Bibliografia Complementar
ZANETTA JR., Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência . São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Projetos de Instalações Elétricas de Potência

Carga Horária: 60 horas

Função

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	de	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade		<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de acordo com o órgão competente - Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência - Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente - Avaliar o cumprimento dos procedimentos de 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Elaboração da documentação técnica de projetos <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Desenho assistido por computador — CAD 1.2. Memorial descritivo <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos) 1.2.2. Objetivo 1.2.3. Levantamento de dados 1.2.4. Estimativa orçamentária 1.2.5. Análise de viabilidade técnica 1.3. Termo de Responsabilidade Técnica 1.4. Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária 2. Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Coleta de Dados <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares) 2.1.2. Tipo de Procuração 2.1.3. Localização do imóvel 2.1.4. Solicitação de acesso à rede 2.1.5. Sistema tarifário 2.2. Levantamento de carga <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Potência ativa 2.2.2. Potência aparente 2.2.3. Demanda

		<p>segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivas (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção</p> <p>- Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos de potência e preservação do meio ambiente</p>	<p>2.2.4. Tipos de carga 2.3. Seleção de informações 2.4. Análise das informações e conclusões 3. Projetos de subestações consumidoras 3.1. Tipos e características 3.2. Ramal de entrada 3.3. Diagrama unifilar 3.4. Malha de aterramento 3.5. Dimensionamento dos equipamentos 3.5.1. Cabos 3.5.2. Para-raios 3.5.3. Chave seccionadora 3.5.4. Disjuntor 3.5.5. Chaves fusíveis 3.5.6. Transformador de potencial — TP 3.5.7. Transformador de corrente — TC 3.5.8. Transformador de potencial capacitivo — TPC 3.5.9. Transformador de potência 3.6. Dispositivos de proteção 3.6.1. Tipos e características 3.6.2. Filosofia de proteção 3.6.3. Seletividade 3.7. Diagrama de controle e proteção 3.8. Softwares de simulação 4. Projetos de redes de distribuição urbana e rural (RDU e RDR) 4.1. Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção 4.2. Dimensionamento de condutores 4.3. Dimensionamento de estruturas 5. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas a instalações elétricas de potência 5.1. Normas técnicas 5.1.1. Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 5.1.2. Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 5.1.3. Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 5.2. Normas da concessionária local</p>
	<p>Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</p>	<p>- Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais</p> <p>- Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais</p> <p>- Aplicar recursos computacionais em <i>softwares</i> de projeto para simulação e elaboração de desenhos</p> <p>- Utilizar simbologias,</p>	

		<p>terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos</p> <ul style="list-style-type: none">- Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas- Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas de potência- Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência- Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência- Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica referente a projeto de sistemas elétricos de potência- Aplicar procedimentos de	<p>6. Resolução de problemas 6.1. Identificação do problema 6.2. Testagem de hipóteses 7. Validação de resultados</p>
--	--	--	---

		registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência	
	Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	<ul style="list-style-type: none">- Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente/consumidor, para o desenvolvimento do projeto- Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras- Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do Sistema Elétrico de Potência — SEP- Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto- Aplicar procedimentos de	

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		107 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

		registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none"> - Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados. - Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas. - Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho. 			

Bibliografia Básica
<p>CAMINHA, Amadeu C. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>SOUZA, Vitor Amadeu. Fundamentos e aplicações dos sistemas elétricos de potência. 1. ed. São Paulo: Clube de Autores, 2020.</p> <p>MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2. ed. São Paulo: LTC, 2021.</p>
Bibliografia Complementar
<p>ABNT. NBR 5419-3. Proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015. ABNT. NBR 15751. Sistemas de aterramento de subestações: requisitos. Rio de Janeiro, 2013.</p>

MÓDULO: ESPECÍFICO III**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Integração de Sistemas de Energias Renováveis**Carga Horária:** 60 horas**Função****F.3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de Sistemas de Energias Renováveis aos sistemas elétricos.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar sistemas de energias renováveis	Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	<ul style="list-style-type: none">- Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída- Reconhecer os recursos tecnológicos que se aplicam à coleta de dados necessários à realização de estudos de viabilidade técnica de áreas para a implementação de sistemas de energia renovável- Avaliar as soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos, necessidades do cliente, adequação às características e condições do	<ul style="list-style-type: none">1. Fundamentos de energias renováveis1.1. Conceitos1.2. Fontes de energias renováveis1.2.1. Solar1.2.2. Eólica1.2.3. Geotérmica1.2.4. Maremotriz1.2.5. Hidroelétrica1.2.6. Biomassa1.2.7. Célula combustível1.3. Contexto atual no Brasil e no mundo1.3.1. Aplicabilidade1.4. Agente regulador nacional1.4.1. Funções2. Sistema fotovoltaico2.1. Tipos2.1.1. Conectado à rede — SFVCR (on-grid)2.1.2. Isolado — SFVI (off-grid)2.2. Sistema Tarifário2.2.1. Classificação do cliente2.2.2. Demanda2.2.3. Consumo hora de ponta2.2.4. Consumo fora de ponta2.3. Componentes2.3.1. Módulos fotovoltaicos2.3.2. Inversores (UCP)2.3.3. Infraestrutura de fixação2.3.4. Cabeamento2.3.5. Caixas de conexão2.3.6. Controladores de carga

	<p>contexto de implementação do sistema de energia renovável e geração distribuída</p> <p>- Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</p>	<p>2.3.7. Banco de baterias</p> <p>2.4. Dimensionamento</p> <p>2.4.1. Levantamento de carga da instalação</p> <p>2.4.2. Análise solarimétrica da região</p> <p>2.4.3. Corrente de curto-circuito (Isc)</p> <p>2.4.4. Corrente de operação (Imp)</p> <p>2.4.5. Tensão com circuito aberto (Voc)</p> <p>2.4.6. Tensão de operação (Vmp)</p> <p>2.4.7. Perdas por mismatch (descasamento)</p> <p>2.4.8. Perdas por sombreamento</p> <p>2.4.9. Perdas corrente contínua (CC)</p> <p>2.4.10. Perdas corrente alternada (CA)</p> <p>2.4.11. Perdas no inversor</p> <p>2.4.12. Dimensionamento e especificação do sistema fotovoltaico (SFV)</p> <p>2.4.13. Dimensionamento e especificação do banco de baterias</p> <p>2.4.14. Simbologia e diagramas</p> <p>2.4.15. Softwares de desenho e simulação</p> <p>2.4.16. Viabilidade técnica e econômica</p> <p>2.5. Instalação de sistemas fotovoltaicos</p> <p>2.5.1. Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos</p> <p>2.5.2. Montagem dos módulos e infraestrutura</p> <p>2.5.3. Conexão do sistema</p> <p>2.5.4. Parametrização dos equipamentos</p> <p>2.5.5. Comissionamento</p> <p>3. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas à sistemas solares fotovoltaicos</p> <p>3.1. Regulamentações normativas</p> <p>3.1.1. Regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica</p> <p>3.1.2. Segurança em trabalho</p> <p>3.2. Manuais e procedimentos técnicos</p> <p>3.3. Normas da concessionária local</p> <p>3.4. Normas técnicas</p>
Considerando legislação, procedimentos operacionais e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<p>- Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais</p> <p>- Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</p> <p>- Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</p> <p>- Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a</p>	

		<p>instalação do sistema de energia renovável</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais - Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico - Aplicar os procedimentos operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada - Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto 	<p>3.4.1. Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos — requisitos de projeto</p> <p>3.4.2. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho</p> <p>3.5. Normas ambientais</p> <p>3.6. Lei Geral de Proteção de Dados</p> <p>3.7. Normas internas do cliente</p> <p>4. Proatividade</p> <p>4.1. Definição</p> <p>4.2. Pilares</p> <p>4.3. Gestão do comportamento</p> <p>4.4. Gestão do futuro</p> <p>4.5. Gestão da incerteza</p> <p>5. Gestão da inovação</p>
	<p>Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o local, a infraestrutura e os equipamentos para a implementação de sistemas de energias renováveis, em conformidade com os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor - Identificar critérios técnicos 	

		relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis - Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a implementação de sistemas de energias renováveis	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none">- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas e o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.			

Bibliografia Básica

PERALES BENITO, Tomás. Práticas de energia solar fotovoltaica. 1. ed. Lisboa: Booki, 2020.

VIAN, Ângelo; TAHAN, Carlos Marcio Vieira; AGUILAR, Guido Javier Rostegui; GOUVEA, Marcos Roberto; GEMIGNANI, Matheus Mingatos Fernandes. Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações. São Paulo: Blucher, 2022.

VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2012.

ZILLES, Roberto. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de textos, 2012.

Bibliografia Complementar

MOUREIRA, Simões. **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. São Paulo: LTC, 2021.

RUIZ, Eduardo Tobias N. F. **Análise de investimento em projetos de energia solar fotovoltaica: geração centralizada**. São Paulo: Alínea, 2021.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Modelagem de Projetos de Inovação

Carga Horária: 20 horas

Função

F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência — SEP, seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão - Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto. - Identificar as tecnologias que são tecnicamente 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Recursos demandados pelo projeto 1.1. Previsão de soluções tecnológicas 1.1.1. Relação custo x benefício 1.2. Necessidades de recursos materiais 1.3. Necessidades de recursos estruturais 1.4. Necessidades de recursos humanos 1.5. Necessidades de recursos financeiros 2. Estudos de viabilidade técnica e financeira 2.1. Ferramentas e tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de viabilidade técnica e financeira 2.1.1. Sites de busca 2.1.2. Planilhas eletrônicas 2.2. Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras 2.3. Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira 2.3.1. Órgãos de fomento e financiamento 2.3.2. Parcerias 2.4. Necessidades de investimentos 2.5. Critérios para a tomada de decisão 3. Proposta de valor e modelo de negócios 3.1. Bases conceituais 3.2. Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios 3.2.1. Considerando concorrentes

		<p>compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e aos requisitos do projeto de inovação. - Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação 	<p>3.2.2. Considerando benefícios do produto/serviço</p> <p>3.3. Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</p> <p>3.3.1. Clareza</p> <p>3.3.2. Linguagem</p> <p>3.3.3. Transparência</p> <p>3.3.4. Ética</p> <p>3.3.5. Legalidade</p> <p>3.4. Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios</p> <p>3.5. Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.</p> <p>3.5.1. Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas; Canvas da Proposta de Valor</p> <p>3.6. Documentos da proposta de valor e modelo de negócios</p> <p>3.6.1. Resumos executivos</p> <p>3.6.2. Relatórios</p> <p>3.6.3. Apresentações</p> <p>3.6.4. Vídeos</p> <p>3.7. Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</p> <p>4. Resolução de problemas</p> <p>4.1. Acolhimento de indicações e sugestões</p> <p>4.2. Proposição de hipóteses</p> <p>4.3. Testagem de hipóteses</p> <p>5. Validação de resultados</p>
	<p>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto - Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do 	

		ponto de vista financeiro, o projeto de inovação. - Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação	
Elaborar a proposta de valor do projeto	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio	- Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio - Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (<i>marketing</i>) - Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido	

		<ul style="list-style-type: none">- Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido- Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (<i>marketing</i>)	
	Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto	<ul style="list-style-type: none">- Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do	

		<p>modelo de negócios</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução- Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e também os ganhos proporcionados pela solução	
Capacidades socioemocionais			
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.			



AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.

BROWN, Tim Brown. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2020.

LEANDRO, Wankes; VIEIRA, Helber. **Canvas de projeto**: como transformar ideias em projetos. São Paulo: Riemma, 2019.

Bibliografia Complementar

VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO, Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

MÓDULO: ESPECÍFICO IV

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Eficiência Energética

Carga Horária: 32 horas

Função

F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.


Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar soluções em eficiência energética	Considerando legislação, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados à implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas - Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais - Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada - Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Normas técnicas e regulamentadoras aplicadas à eficiência energética <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Normas Regulamentadoras 1.2. Manuais e procedimentos técnicos 1.3. Normas da concessionária local 1.4. Normas ambientais 1.5. Normas internas do cliente 1.6. Norma de qualidade de energia 1.7. Norma de eficiência energética 2. Organização dos dados do cliente e da instalação elétrica <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Pesquisa aplicada 2.2. Levantamento de dados 2.3. Tabulação de dados 3. Qualidade da energia elétrica <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Distúrbios: causas e soluções <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Distorções 3.2.2. Harmônicas 3.2.3. Flutuações de tensão 3.2.4. Variações de frequência 3.2.5. Desbalanceamento de corrente e tensão 4. Conservação de energia <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Cogeração 4.2. Normas técnicas para continuidade de fornecimento 4.3. Sistema tarifário 4.4. Mercado de energia elétrica 4.5. Monitoramento de grandezas elétricas 5. Programas de eficiência energética <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Identificação das necessidades

		<p>sistema elétrico no projeto, para implementação das soluções em eficiência energética</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais - Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivos (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção 	<p>5.2. Diagnóstico de eficiência energética</p> <p>5.2.1. Eficiência de máquinas e equipamentos</p> <p>5.2.2. Eficiência de iluminação</p> <p>5.2.3. Eficiência do sistema elétrico</p> <p>5.3. Avaliação das soluções tecnológicas</p> <p>5.3.1. Características construtivas</p> <p>5.3.2. Especificações técnicas</p> <p>5.3.3. Curvas de performance</p> <p>5.3.4. Características de carga</p> <p>5.3.5. Comportamento térmico</p> <p>5.3.6. Softwares de projeto e simulação</p> <p>5.4. Planejamento ações</p> <p>5.5. Princípios de análise econômica</p> <p>5.5.1. Custos</p> <p>5.5.2. Juros compostos</p> <p>5.5.3. Valor presente líquido — VPL</p> <p>5.5.4. Taxa interna de retorno — TIR</p> <p>5.5.5. Depreciação econômica</p> <p>5.5.6. Payback</p> <p>5.6. Implantação de ações</p> <p>5.7. Capacitação e orientação</p> <p>5.8. Monitoramento das ações de eficiência energética</p> <p>6. Resolução de problemas</p> <p>6.1. Análise crítica</p> <p>6.2. Análise de cenários</p> <p>7. Desenvolvimento de equipes de trabalho</p> <p>7.1. Motivação de pessoas</p> <p>7.2. Avaliação de desempenho</p> <p>8. Processos de comunicação</p>
	<p>Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria - Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto - Aplicar recursos computacionais 	

		<p>em <i>softwares</i> de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética</p> <ul style="list-style-type: none">- Analisar a viabilidade técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades- Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas nos processos e locais de instalação- Definir, com referência nos requisitos do projeto e nos padrões de consumo específicos de energia, indicadores para o monitoramento e controle do consumo e da eficiência energética- Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender aos objetivos da gestão de energia e da eficiência energética	
--	--	---	--

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		121 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

		<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar lógica de programação para resolução dos problemas - Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto 	
--	--	---	--

Capacidades socioemocionais

- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao *feedback*, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. **Energia**. São Paulo: Callis, 2017.

SENAI-SP. **Gestão e eficiência energética**. São Paulo: SENAI-SP, 2020.

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coord.). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2019.

KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo Luís; BORELLI, Reinaldo. **Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de energia e fontes renováveis**. São Paulo: LTC, 2013.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO IV**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**Unidade Curricular:** Gestão Operacional Integrada**Carga Horária:** 32 horas**Função****F.4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na coordenação das etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Supervisionar as equipes técnicas	Considerando o atendimento da legislação trabalhista, procedimentos internos da empresa e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas- Orientar as equipes de trabalho quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional ou ordem de serviço- Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de	<ol style="list-style-type: none">1. Gestão dos processos<ol style="list-style-type: none">1.1. Ferramentas de controle: tipos, características e aplicação<ol style="list-style-type: none">1.1.1. Diagrama de Pareto1.1.2. Lista de verificação1.1.3. Relatório A31.2. Sustentabilidade<ol style="list-style-type: none">1.2.1. Princípios1.2.2. Indicadores1.3. <i>Softwares</i> de controle<ol style="list-style-type: none">1.3.1. Conceito1.3.2. Operação1.3.3. Análise2. Planejamento operacional<ol style="list-style-type: none">2.1. Conceito e aplicação2.2. Documentos normativos<ol style="list-style-type: none">2.2.1. Legislações e normas2.2.2. Diretrizes internas2.2.3. Procedimentos operacionais2.2.4. Instruções de trabalho2.3. Projetos<ol style="list-style-type: none">2.3.1. Definição2.3.2. Fases do projeto

		<p>medidas preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais - Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais (EPI) e equipamentos de proteção coletivos (EPC) pelas equipes de trabalho da manutenção - Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada - Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais - Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, para o atendimento da legislação trabalhista, procedimentos internos da empresa e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade 	<p>2.3.3. Escopo, tempo e custo</p> <p>2.3.4. Técnicas de comunicação</p> <p>2.3.5. Técnicas de negociação</p> <p>2.3.6. Controle de documentos</p> <p>2.4. Ferramentas de planejamento: tipos, características e aplicação</p> <p>2.4.1. Fluxograma</p> <p>2.4.2. Ciclo PDCA</p> <p>2.4.3. Cronograma</p> <p>2.4.4. 5W2H</p> <p>2.4.5. Diagrama de causa e efeito</p> <p>2.4.6. SWOT</p> <p>3. Perfis profissionais</p> <p>3.1. Tipos</p> <p>3.1.1. Comunicadores</p> <p>3.1.2. Analistas</p> <p>3.1.3. Executores</p> <p>3.1.4. Planejadores</p> <p>3.2. Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho</p> <p>4. Gestão de conflitos</p> <p>4.1. Diferenças entre as gerações</p> <p>4.1.1. Baby Boomer</p> <p>4.1.2. X</p> <p>4.1.3. Y</p> <p>4.1.4. Z</p> <p>4.1.5. Alfa</p> <p>4.1.6. Millennials</p> <p>4.2. Respeito às diferenças</p> <p>4.3. Habilidades da comunicação</p> <p>4.4. Inteligência emocional</p> <p>5. <i>Soft skills</i> — habilidades comportamentais requeridas pela indústria</p> <p>5.1. Liderança de equipe</p>
--	--	---	---

		- Aplicar técnicas de <i>feedback</i> necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo	5.1.1. Liderança exponencial 5.1.2. Estilos tradicionais de liderança 5.2. Orientação para resultados 5.3. Comunicação eficaz 5.4. Desafios e metas 5.5. Flexibilidade 5.6. Colaboração 5.7. Inclusão
Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços		- Orientar as equipes de trabalho com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para o atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço - Dimensionar postos de trabalho com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou ordem de serviço - Identificar a implementação de mudanças no ambiente de trabalho que envolva estruturas, processos, máquinas, ferramentas, técnicas de trabalho e pessoas - Identificar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, em conformidade com o Plano de Manutenção, Operação e	6. Gestão de desempenho 6.1. Avaliação 6.1.1. Indicadores de desempenho 6.1.2. Métodos de avaliação individual e coletivo 6.2. <i>Feedback</i> 6.3. Capacitação 6.3.1. Técnicas de treinamento 6.3.2. Disseminação de informações para equipes 6.3.3. Verificação de desempenho 6.3.4. Orientações para prevenção de acidentes 7. Relações Institucionais verticais e horizontais 7.1. Relação com pares 7.2. Relação com líderes 7.3. Relação com clientes internos e externos 7.4. Relação com subordinados 8. Relacionamentos em equipes de trabalho 8.1. Trabalho em equipe 8.2. Trabalho em grupo 8.3. O relacionamento com os colegas de equipe Responsabilidades individuais e coletivas

		<p>Controle — PMOC</p> <ul style="list-style-type: none">- Avaliar o desempenho individual e da equipe com base nos resultados dos indicadores de desempenho e operacionais, tendo em vista o desenvolvimento profissional- Realizar treinamentos específicos para alinhamento dos perfis das equipes a inovações dos processos, visando à melhoria do desempenho- Identificar as necessidades de treinamentos coletivos e individuais para manter a qualidade e melhoria do processo produtivo- Analisar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, necessários para elaboração do cronograma de trabalho- Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, conforme os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de	
--	--	--	--

		acompanhamento para otimização do processo - Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções durante a supervisão das instalações dos sistemas elétricos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	- Aplicar técnicas de planejamento operacional para acompanhamento e implantação das ações de gestão integrada dos processos e projetos - Aplicar as técnicas de mapeamento dos processos para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos - Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações - Analisar os resultados dos indicadores de desempenho para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos - Aplicar os princípios da	

		<p>gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho para a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplicar técnicas e ferramentas para a gestão de manutenção de sistemas elétricos- Selecionar os recursos técnicos, bem como profissionais necessários para realização das etapas de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos	
	<p>Considerando legislação, procedimentos operacionais, normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade</p>	<ul style="list-style-type: none">- Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos- Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades- Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais	

- Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas

- Orientar as equipes de trabalho quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional e/ou a ordem de serviço

- Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos para a adoção de medidas preventivas

- Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais

- Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho

Capacidades socioemocionais

- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo

Bibliografia Básica

ALVERTIN, Marcos; GUERTZENSTEIN, Viviane. **Planejamento avançado da qualidade**: sistemas de gestão, técnicas e ferramentas. São Paulo: Alta Books, 2018.

NEGRISOLI, Manoel E. M. Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão. São Paulo: Blucher, 2023. SENAI. Sistemas eletroeletrônicos industriais: projeto. São Paulo: SENAI, 2014.

Bibliografia Complementar

STONNER, Rodolfo. **Ferramentas de planejamento**. São Paulo: E-Papers, 2001.

MÓDULO: ESPECÍFICO IV

Perfil Profissional: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Unidade Curricular: Implementação de Negócios Inovadores

Carga Horária: 20 horas

Função

F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade.

Objetivo Geral: Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades e requisitos de aplicação - Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas - Identificar os riscos à implementação 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Estratégias de gestão para negócio inovador <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Análise de contexto do negócio — estudos quantitativos e qualitativos <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Abrangência 1.1.2. Complexidade 1.1.3. Possibilidades 1.1.4. Restrições 1.1.5. Riscos da implementação do negócio 1.2. Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura 1.3. Definição de cronogramas <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Etapas para a implementação do projeto 1.3.2. Dimensionamento do tempo 1.3.3. Dimensionamento da distribuição financeira 1.3.4. Definição de entregas 1.4. Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios

		do negócio inovador	1.5. Fluxo operacional de execução do projeto 1.6. Monitoramento e controle de indicadores 1.6.1. Do planejamento 1.6.2. Da produção 1.6.3. Da comercialização 1.6.4. Ferramentas de gestão de negócios.
	Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador	- Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador - Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura	2. Entrega final 2.1. Detalhamento da solução 2.2. Modelo de negócio 2.3. Protótipo 2.4. Plano de <i>marketing</i> 2.5. Estratégias de gestão 2.6. Vídeo <i>pitch</i>
	Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	- Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições - Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador - Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros - Dimensionar o tempo e a	3. Estratégias de venda de produtos e/ou serviços 3.1. Mapeamento do público-alvo 3.1.1. Considerando as características e aplicação do produto/serviço 3.1.2. Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades 3.2. Estratégias de vendas 3.2.1. Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas 3.2.2. Estruturação e sistematização da estratégia de vendas 3.3. Ações de <i>marketing</i> para projetos de inovação 3.3.1. Estratégias de comunicação e divulgação 3.3.2. Elaboração de ações e estratégias de divulgação
			4. Autoempreendedorismo

		<p>distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente</p> <ul style="list-style-type: none">- Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço- Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições- Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos- Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a	<ul style="list-style-type: none">4.1. Características empreendedoras4.2. Atitudes empreendedoras4.3. Processo empreendedor<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Persistência4.3.2. Comprometimento4.4. Persuasão e rede de contatos4.5. Independência e autoconfiança4.6. Cooperação como ferramenta de desenvolvimento4.7. Fatores do sucesso<ul style="list-style-type: none">4.7.1. Características do empreendedor4.7.2. Comportamento do empreendedor5. Perfil do empreendedor6. Autorresponsabilidade e empreendedorismo7. Valores do empreendedor Intraempreendedorismo
--	--	--	---

		<p>produção e a comercialização de produtos/serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos 	
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço</p>	<p>Considerando as ferramentas e estratégias de <i>marketing</i> que melhor comunicam os resultados do projeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar ferramentas e estratégias de <i>marketing</i> que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço - Definir ações de <i>marketing</i> criativas e eficazes para a venda do produto/serviço - Desenvolver estratégias de <i>marketing</i> alinhadas ao perfil do público-alvo e características do produto/serviço 	
	<p>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda 	

		<ul style="list-style-type: none">- Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação	
	Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	<ul style="list-style-type: none">- Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço- Identificar o perfil e as características de comportamento do público-alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades- Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo- Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada- Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando	

		características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda - Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios	
Capacidades socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none">- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.			

Bibliografia Básica

DORNELAS, José. **Empreendedorismo para visionários**: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação. São Paulo: LTC, 2013.

MANOEL, Sergio da Silva. **Sistema de gestão de continuidade de negócios**: esteja preparado para salvar a sua vida e os negócios em caso de um incidente ou desastre. São Paula: Brasport, 2019.

PAIXÃO, Marcia Valéria. **Inovação em produtos e serviços**. São Paulo: Intersaberes, 2014.

Bibliografia Complementar

ZAVADIL, Paulo Ricardo. **Plano de negócios**: uma ferramenta de gestão. São Paulo: Intersaberes, 2012.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		136 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

5. Acessibilidade

De acordo com a Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que passou a vigorar desde 01 de janeiro de 2016, considera-se acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertas ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.


O SENAI, através do seu programa nacional PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas), que objetiva promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, pessoa com deficiência e socio educandos), atua visando à inclusão e à formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O programa PSAI tem diretrizes em âmbito nacional, oportunizando adequação de currículos e cursos, adequação da certificação e avaliação para pessoas com deficiência, formação continuada da equipe escolar, adequação de livros e recursos didáticos, assim como as situações de aprendizagem.

Dispõe de metodologia específica para inclusão de pessoas com deficiência na indústria, por meio de consultorias, cursos, palestras, assessoria na captação e seleção do público específico.

Dispõe de tecnologias assistivas, temporalidade flexível e atende a legislação, dirimindo as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais para as pessoas com deficiências nos cursos ofertados. Dispõe ainda de adequações razoáveis às especificidades e características de cada aluno que possua alguma deficiência ou necessidades educacionais específicas, como por exemplo dislexia, discalculia, déficit de atenção etc. Portanto, as Escolas do SENAI PE são acessíveis para as pessoas com deficiência.

Além disso, a instituição desenvolve ações pedagógicas através de cursos de qualificação ou aperfeiçoamento em locais específicos, como aldeias indígenas, comunidades quilombolas e espaços de ressocialização.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		137 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem


A avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo, apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa. E visa:

- avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno possibilitando a este a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que elegeu para si;
- identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem, para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;
- verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros) de forma interdisciplinar e contextualizada, baseados no padrão de desempenho que é o referencial que especifica do ponto de vista qualitativo e ou quantitativo, a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Desta forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2019).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e nota abaixo de 7,0 para reprovação.

A recuperação de desempenhos insatisfatórios, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, ocorrerá continuamente, através de orientações específicas e de criação de novas situações de aprendizagem/formação. Quando persistirem esses desempenhos, será definido período para recuperação no Calendário, ao final de cada módulo, para tratamentos indispensáveis e enriquecimento do processo.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		138 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas

Respaldado na legislação educacional vigente, o SENAI/PE definiu procedimentos para o aproveitamento de estudos/experiências em documento orientador específico, o qual se encontra disponível para consulta na Escola.

A depender da situação, o aproveitamento de estudos/experiências dar-se-á por meio de processo de avaliação, conforme estabelece Resolução nº 01/2021 CNE/CEB, ou análise documental que ateste a realização de processos formativos anteriores avaliados à luz do perfil profissional de conclusão.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		139 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

SALAS DE AULA
Itens/Especificações
Cadeira escolar
Quadro branco
Projetor de imagem
Estação de trabalho para docente

INSTRUMENTOS DE USO COMUM
Itens/Especificações
ALICATE AMPERÍMERO (COM MEDIÇÃO DE CORRENTE CA/CC)
ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL (APENAS COM MEDIÇÃO CA)
ALICATE WATTÍMETRO
ANALISADOR DE ENERGIA
CÂMERA TERMOGRÁFICA
CAPACÍMETRO
FASÍMETRO
LUXÍMETRO
MEDIDOR DE RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO - TTR
MEGÔMETRO
MILIOHMÍMETRO
MULTÍMETRO DIGITAL
TACÔMETRO
TERRÔMETRO

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Itens/Especificações

COMPUTADORES

SOFTWARE CAD

SOFTWARE DE PROJETOS DE LUMINOTECNICA

SOFTWARE DE SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

SOFTWARE PARA PROJETO DE SISTEMA SOLAR

SOFTWARE PARA SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS ELETROPNEUMÁTICOS E
ELETROHIDRÁULICOS

SOFTWARE SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS E SISTEMAS ELÉTRICOS

LABORATÓRIO DE ELÉTRÔNICA E ELETRICIDADE

Itens/Especificações

ESTAÇÃO DE SOLDA E RETRABALHO

FONTES DE ALIMENTAÇÃO CC

GAVETEIROS PARA COMPONENTES

GERADORES DE FUNÇÃO

KIT FERRAMENTAS

KIT MICROCONTROLADOR/SISTEMAS EMBARCADOS

MULTIMEDIDOR DE ENERGIA DIGITAL (COM TRANSFORMADOR DE CORRENTE -
TC)

OSCIOSCÓPIO DIGITAL

PROTOBOARD

SUGADORES DE SOLDA

SUPORTES PARA PCI

LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

Itens/Especificações

KIT - ALARME DE INCÊNDIO

KIT - DOMÓTICA

KIT – FERRAMENTAS MANUAIS

KIT - PORTEIRO ELETRÔNICO

KIT - SEGURANÇA PATRIMONIAL

KIT- CFTV

MOTOR MONOFÁSICO DE FASE AUXILIAR

POSTO DE TRABALHO PARA MONTAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

Itens/Especificações

AUTOTRASFOMADOR 380/220V

KIT- ENSAIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 13800/380V

LABORATÓRIO DE ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Itens/Especificações

AUTOTRANSFORMADOR DE PARTIDA PARA MOTORES

BANCADA DE TESTE E PROGRAMAÇÃO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA + MOTOR

BANCADA DE TESTE E PROGRAMAÇÃO DE SOFT-STARTER + MOTOR

BANCADA PARA TESTE DE MOTORES

CONJUNTO SERVO ACIONAMENTO

KIT - CHAVES DE PARTIDA PARA MOTORES ELÉTRICOS

KIT – FERRAMENTAS MANUAIS

MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO 6 TERMINAIS 380/660

MOTOR ELETRICO DE INDUÇÃO DE DUAS VELOCIDADES

MOTOR TRIFÁSICO DE INDUÇÃO 12 TERMINAIS

MOTOR TRIFÁSICO DE INDUÇÃO 6 TERMINAIS 220/380

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE

Itens/Especificações

COMPUTADOR

KIT DIDÁTICO – CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL COM IHM

KIT DIDÁTICO – SIMULADOR DE ELETROHIDRÁULICA

KIT DIDÁTICO – SIMULADOR DE ELETROPNEUMÁTICA

SOFTWARE – PARA PROGRAMAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO CLP

SOFTWARE– PARA SISTEMA DE SUPERVISÃO

SOFTWARE– SIMULAÇÃO DE PROCESSO INDUSTRIAIS

LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Itens/Especificações

DRONE PARA INSPEÇÕES DE SISTEMAS COM CÂMERAS

ESTAÇÃO SOLARIMÉTRICA

INCLINÔMETRO DIGITAL

KIT – FERRAMENTAS MANUAIS

KIT FOTOVOLTAICO (MÓDULOS, INVERSORES, CONTROLADORES DE CARGA,
BANCO DE BATERIAS)

KIT PARA MONTAGEM DA ESTRUTURA PRÁTICA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

TRAÇADOR DE CURVA

LABORATÓRIO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - SEP

Itens/Especificações

CAIXA DE CALIBRAÇÃO DE RELÉ DE PROTEÇÃO

TERMOHIGRÔMETRO DIGITAL

KIT DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO

KIT PARA MONTAGEM DA ESTRUTURA PRÁTICA DE SEP

Biblioteca - Quadro de Horários

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã	07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h				
Tarde					
Noite					

9. Recursos Humanos

9.1 Equipe Gestora

Função	Formação
Gerente Escolar	Formação Superior
Secretário Acadêmico	Formação Superior
Coordenador Pedagógico	Formação Superior na área de atuação
Especialista Técnico	Formação Superior com ênfase na área tecnológica de atuação

9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Perfil de Qualificação do Docente
Básico e Introdutório	Sustentabilidade nos Processos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Qualidade e Produtividade	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Indústria 4.0	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Saúde e Segurança no Trabalho	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos de Eletricidade	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico I	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projetos Elétricos Prediais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico II	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção Elétrica Industrial	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.


	Projetos Elétricos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Prototipagem de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico III	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência — SEP	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência — SEP	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Modelagem de Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico IV	Eficiência Energética	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Gestão Operacional Integrada	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Implementação de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		147 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo, é de, no máximo o dobro do tempo referente a fase escolar do curso a partir da data de matrícula. Ao aluno que concluir estudos será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

- a) Diploma de Técnico em nível médio em Eletrotécnica - a quem integralizar o itinerário formativo, acrescido da conclusão do Ensino Médio.
 - Módulo Básico e Introdutório + Módulo Específico I + Módulo Específico II + Módulo Específico III + Módulo Específico IV + Ensino Médio

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		148 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

11. Referências

ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2025.

ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2023.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial da União: seção 1, Rio de Janeiro, RJ, 9 ago. 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.


BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho — CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10097.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jul. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 5 nov. 2025.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		149 de 151	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.TEC.074	
		REVISÃO	DATA
		00	27/11/2025

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 4. ed. Brasília: MEC/SETEC, 2020. Disponível em: <https://cnct.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):** Códigos, títulos e descrições. 3. ed. Brasília: MTE/SPPE, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/cbo/servicos/downloads/livro-1-portal-cbo.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jan. 2021. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNE_CEB_N1_2021.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jan. 2021. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNE_CP_N1_2021.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Programa SENAI de Ações Inclusivas – PSAI. Brasília: SENAI – Departamento Nacional, [s.d.]. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/educacao/programa-senai-de-aco-es-inclusivas-psai/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

SENAI. Departamento Nacional. **Manual de autonomia**. Brasília, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais**. Brasília, 2019. (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Manual de operacionalização dos processos educacionais e de escrituração escolar do SENAI Pernambuco**. Recife, 2024.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Regimento escolar unificado do SENAI Pernambuco**. Recife, 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Relatório sumário do balanço energético brasileiro 2025. Brasília, 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Caminhos do setor elétrico brasileiro: potência instalada no brasil supera 210 GW. Brasília, maio 2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS. Relatório PAR/PEL 2024 – Impactos da Geração Distribuída na Segurança Elétrica. Rio de Janeiro: ONS, 2025.

CARAVELA.INFO. Economia de geração e transmissão de energia elétrica em 2025 – Geração de Empregos. Disponível em: <https://www.caravela.info/setores/gera%C3%A7%C3%A3o-e-transmiss%C3%A3o-de-energia-el%C3%A9trica>. Acesso em: 27 nov. 2025.

Créditos

Elaboração

CTM – Plano de Curso – Técnico em Eletrotécnica EAD

Equipe Técnico-pedagógica

Frederico Cezar da Silva Rocha - Diretoria de Educação

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Revisão

Rina Buarque – Coordenadora

Digitação / Diagramação

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Normalização/Revisão bibliográfica

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Validação

Ana Cristina Cerqueira Dias – Diretora de Educação

Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE



AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO À DISTÂNCIA

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO

RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 74/2025

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

RESOLVE:

Art. 1º - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Areias**, localizada na Av. Dr. José Rufino, 1099, Areias, 50.780-005, Recife – PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Eletrotécnica**, na área de Sistemas de Energia, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 27 de novembro de 2030.

Art. 2º - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Eletrotécnica**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas, sendo 960 horas à distância e 240 horas presenciais, na área de Sistemas de Energia, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 27 de novembro de 2030.

Art. 3º - Resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos *sites* dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Recife, 27 de novembro de 2025.



Bruno Salvador Veloso da Silveira

Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco



SENAI

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539,
Santo Amaro 50100-000 Recife-PE

Tel. (01) 3202.5100